

Министерство науки и образования РФ
ФГБОУ ВПО «Нижневартковский государственный университет»
Научная лаборатория геоэкологических исследований

**ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ
В НИЖНЕВАРТОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ГУМАНИТАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

ОРГАНИЗАЦИЯ, ПРОВЕДЕНИЕ, РЕЗУЛЬТАТЫ



Издательство
Нижневартковского
государственного
университета
2013

ББК 20.1
Г 35

Печатается по постановлению Редакционно-издательского совета
Нижевартовского государственного университета

Рецензенты:

доцент кафедры геоэкологии Тюменского
государственного университета, к.ф.н. *О.Ю.Вавер*;
доцент кафедры информатики и вычислительной техники
Сургутского государственного университета, к.т.н. *А.О.Генюш*

Г 35 Геоинформационные проекты в Нижевартовском государ-
ственном гуманитарном университете: организация, проведе-
ние, результаты: Препринт / Автор-сост. Е.А.Слива. — Нижевар-
товск: Изд-во Нижеварт. гос. ун-та, 2013. — 109 с.

ISBN 978–5–00047–029–9

Препринт содержит методические подходы к организации геоинформационного проектирования в рамках дисциплины «Геоинформатика», описание результатов геоинформационных проектов, выполненных студентами специальности 020401.65 — «География» (специализация «Геоинформационное картографирование»).

Препринт будет полезен студентам, учителям школ, педагогам дополнительного образования и другим специалистам, занимающимся ГИС-проектированием.

ББК 20.1

ISBN 978–5–00047–029–9

© Слива Е.А., 2013
© Издательство НВГУ, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ УЧЕБНЫХ ГИС-ПРОЕКТОВ В ВУЗЕ.....	5
РЕЗУЛЬТАТЫ ГИС-ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	9
Проект 1. Реестр топографических карт территории Нижневартовского района	10
Проект 2. Реестр топографических карт территории Ханты-Мансийского автономного округа	13
Проект 3. Реестр тематических карт Нижневартовского района	15
Проект 4. Реестр тематических карт Атласа Ханты-Мансийского автономного округа (Т. 2).....	19
Проект 5. Оцифровка Атласа Ханты-Мансийского автономного округа (Т. 1).....	22
Проект 6. Реестр населенных пунктов и транспортных узлов Нижневартовского района	26
Проект 7. Составление модели транспортной сети автомобильных дорог Нижневартовского района.....	30
Проект 8. Модель гидрографической сети Нижневартовского района.....	35
Проект 9. Цифровой реестр озер Нижневартовского района.....	39
Проект 10. Создание цифрового реестра болот Нижневартовского района.....	43
Проект 11. Реестр растительности Нижневартовского района	47
Проект 12. Интерактивная туристическая карта Нижневартовского района.....	53
Проект 13. Обновление карты города Нижневартовска до современного состояния.....	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	62
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	64

ВВЕДЕНИЕ

Данный препринт подготовлен на этапе обобщения опыта организации учебного процесса при изучении студентами дисциплины «Геоинформатика». Данная дисциплина входит в перечень дисциплин специализации «Геоинформационное картографирование» учебного плана для специальности 020401 — «География» в соответствии с требованиями ГОС ВПО.

Цель изучения данной дисциплины — обобщить знания и закрепить умения и навыки, полученные при изучении дисциплин специализации, научиться их применять при решении различных задач предметной области.

Для достижения данной цели основным видом деятельности студентов во время практических занятий было выбрано учебное проектирование. Этот вид учебной работы хорошо зарекомендовал себя как метод, способствующий не только закреплению полученных студентами теоретических знаний и практических умений, но и формированию устойчивых навыков, которые студент в дальнейшем сможет использовать в профессиональной сфере.

Данный препринт имеет учебно-методический характер и содержит методические подходы к организации геоинформационного проектирования в рамках дисциплины «Геоинформатика», а также описание основных результатов, полученных в процессе работы над ГИС-проектами.

Материалы проектов в электронном виде хранятся в научной лаборатории геоэкологических исследований НГГУ и могут быть использованы в научно-исследовательской работе студентов и преподавателей НГГУ в качестве картографической основы или в качестве каталогов тематической информации.

Препринт будет полезен студентам, учителям школ, педагогам дополнительного образования и другим специалистам, занимающимся ГИС-проектированием.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ УЧЕБНЫХ ГИС-ПРОЕКТОВ В ВУЗЕ

При проведении научных исследований в области естественных наук чаще всего используется пространственно привязанная информация о каком-либо объекте, расположенном на местности. В последнее время в качестве основного инструмента накопления, унификации и анализа такого рода данных стали использоваться геоинформационные системы.

Для большинства полноценных естественнонаучных исследований необходима как можно более полная информационная модель исследуемой территории. В региональном вузе, как правило, естественнонаучные работы связаны с изучением той территории, на которой он расположен, так как есть возможность проводить полевые работы, собирать материалы, выполнять различные виды работ и изысканий непосредственно на местности. При этом информационную модель территории региона работники вуза, как правило, создают своими силами, дополняя и обновляя ее по результатам работ студентов и преподавателей.

Нижевартовский государственный гуманитарный университет расположен в городе Нижневартовск ХМАО — Югры. Большинство естественнонаучных исследований выполняется преподавателями и студентами Естественно-географического факультета, а также научными сотрудниками Научной лаборатории геоэкологических исследований. Изучаемые объекты, процессы и явления связаны в основном с территориями либо Ханты-Мансийского автономного округа — Югры, либо Нижневартовского района, либо города Нижневартовска. Поэтому актуальной задачей является дополнение и актуализация информационных моделей перечисленных территорий. Одним из путей решения данной задачи стала реализация ГИС-проектов в рамках дисциплины «Геоинформатика» студентами пятого курса специальности «География» со специализацией «Геоинформационное картографирование».

Чтобы познакомить студентов с современными принципами работы в области геоинформатики, преподавание данной дисциплины было приближено к производственным условиям. Посколь-

ку большинство геоинформационных работ выполняется в виде ГИС-проектов, для методической разработки дисциплины «Геоинформатика» был использован метод проектов.

Метод проектов был разработан еще в первой половине XX в. на основе прагматической педагогики Джона Дьюи [1]. В условиях информатизации современного общества этот метод обретает новую актуальность, так как одним из основных его положений является то, что деятельность учащихся «должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом». Таким результатом может стать сайт, совокупность документов, презентация или электронная карта. Как педагогическая технология, метод проектов предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по своей сути. Преподавателю в рамках проекта отводится роль разработчика, координатора, эксперта, консультанта.

Сложность разработки предложенной методики состоит в том, что в большинстве учебников по геоинформатике и геоинформационным системам метод проектов рассматривается с точки зрения разработки нового программного продукта ГИС [2], а студенты специализации «Геоинформационное картографирование» должны уметь создавать именно картографические материалы с помощью уже готового программного обеспечения. Данная специализация подготавливает специалистов, которых по классификации А.В.Симонова можно отнести к ГИС-специалистам, ГИС-техникам и, в меньшей степени, к ГИС-аналитикам [3]. Они должны уметь:

- создавать электронные картографические материалы посредством векторизации;
- работать с имеющимися электронными картографическими материалами, приводить их к единому виду и формату;
- верифицировать и исправлять картографическую и атрибутивную информацию электронных карт;
- получать новые данные на основе различных технологий геоинформационного анализа.

В начале курса читается теоретическая часть — студентам дается общее представление о том, что такое проект в области информационных технологий в целом, последовательность работы над таким проектом, особое внимание уделяется вопросу доку-

ментирования работы над проектом, определяются особенности геоинформационных проектов и их ведения [4].

При выполнении аналитического геоинформационного проекта студент должен осуществить следующие шаги: определить цели и задачи проекта, выбрать ГИС-пакет, посредством которого будет выполняться проект, создать базу данных проекта, содержащую необходимые данные, создать модель анализа решения поставленной задачи с помощью функций ГИС и оформить представление результатов анализа.

Каждому студенту индивидуально определяется тема геоинформационного проекта. Отношения «преподаватель» — «студент» строятся по принципу отношений «заказчик» — «исполнитель».

Этапы работы над геоинформационным проектом:

1. Определение проекта
 - 1.1. Целеполагание.
 - 1.2. Составление плана проекта.
 - 1.3. Составление технико-экономического обоснования проекта.
 2. Планирование
 - 2.1. Разработка и утверждение Технического задания.
 3. Выполнение
 - 3.1. Подбор информации по теме проекта. Научное обоснование проекта.
 - 3.2. Выполнение работ по этапам. Подготовка отчетов по каждому этапу.
 - 3.3. Обсуждение с Заказчиком результатов, решение текущих вопросов.
 - 3.4. Оформление материалов к защите проекта.
 4. Защита
 - 4.1. Предзащита.
 - 4.2. Защита.
 - 4.3. Оформление акта приемки-передачи материалов.
- В ходе работы над проектом студент научится:
- обосновывать выбор программного пакета ГИС в зависимости от поставленной перед ним задачи;
 - разрабатывать план работы над проектом, выбирать пути решения поставленной задачи;

— разбивать работу над проектом на этапы и устанавливать сроки выполнения каждого этапа.

Главной целью всех проектов, представленных в данном приложении, было формирование банка данных по изучаемым территориям из всех доступных источников. Проекты выполнялись в течение одного учебного семестра.

РЕЗУЛЬТАТЫ ГИС-ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В ходе выполнения проекта студенты оформляли следующие виды отчетной документации:

1. Техничко-экономическое обоснование проекта — документ, в котором должен содержаться результат первичного анализа тематики проекта: какой объем работы предстоит выполнить, какие данные могут понадобиться, какой инструментарий будет использоваться (программное и техническое обеспечение), определение этапов работы над проектом, предварительная оценка времени выполнения каждого этапа.

2. Техническое задание — документ, определяющий цели, требования и основные исходные данные, необходимые для выполнения ГИС-проекта.

3. Научное обоснование проекта.

4. Отчеты выполнения по этапам.

5. Отчет по проекту

— Общие сведения о проекте: когда выполнялся, в какие сроки, кто заказчик, кто исполнитель.

— Цели проекта, степень их реализации.

— Научное обоснование проекта. Ссылки на литературные и интернет-источники.

— Описание выполненных работ по этапам с указанием даты реализации и содержания каждого этапа.

— Описание прилагаемых материалов (презентация, картографический материал с указанием названий и форматов).

6. Акт приема-передачи материалов.

Кроме документации к защите проекта студент должен подготовить электронные материалы, полученные в ходе выполнения проекта, и презентацию для защиты.

В результате выполнения геоинформационных проектов собрано большое количество материалов, которые после доработки, систематизации и перевода в общедоступный формат могут использоваться сотрудниками лаборатории геоэкологических исследований, а также преподавателями и студентами Естественно-географического факультета НГГУ в качестве источников пространственной информации для своих научно-исследовательских работ.

Ниже представлены материалы из текстовой части отчетов, основные результаты частично вынесены в приложения.

Проект 1. Реестр топографических карт территории Нижневартовского района

Исполнитель: студентка 5 курса 52 группы В.С.Караваяева.

Топографические карты собирались в течение ряда лет в открытых источниках, изготовлены в разные годы, они могут использоваться как дополнительный источник информации о названии и расположении географических объектов. Устаревшие карты могут использоваться для анализа изменения территории во времени. Средства ArcGIS позволяют создать покрытие растров на определенную территорию и использовать его в различных проектах в качестве растровой подложки.

Научное обоснование проекта

Нижневартовский район — самый крупный район в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре. Его территория вытянута субширотно и расположена на следующих трапециях номенклатурной разграфки: Р-43, Р-44, Р-45 и О-43.

Разграфка карт — система деления карт на отдельные листы.

Номенклатура карт — система нумерации и обозначения отдельных листов. Каждый лист ограничен рамкой. Сторонами рамок листов топографических карт служат параллели и меридианы [5].

В основе номенклатурной разграфки топографических карт РФ лежит карта мира в масштабе 1:1 000 000 в проекции Гаусса-Крюгера, листы которой образуют 4-градусные углы по параллелям и 6-градусные колонны по меридианам.

В проекции Гаусса-Крюгера вся поверхность Земли делится на 6-градусные (по долготе) зоны (дольки от полюса до полюса), которые каждая отдельно разворачиваются в плоскую поверхность. Всего образуется 60 таких зон, которые нумеруются цифрами от 1 до 60. По широте зоны делятся на пояса по 4 градуса, которые обозначаются латинскими буквами от А до V. Именно эти листы и образуют систему листов карты в масштабе 1:1 000 000.

Топографические карты в масштабе до 1:100 000 являются секретными, топографические карты в масштабе от 1:200 000 и мельче — не секретны.

Так как картографические материалы в проекции Гаусса-Крюгера СК-42 являются секретными, то привязку будем выполнять в другой равноугольной поперечно-цилиндрической проекции, а именно в международной проекции UTM.

Каталог растров в ArcGIS представляет собой группу наборов растровых данных, представленных в виде таблицы, в которой каждая запись соответствует отдельному растру каталога [6]. Каталог растров используется для отображения группы граничащих друг с другом растров, что позволяет избежать создания мозаики растров в одном большом файле. Кроме того такие каталоги позволяют хранить разновременные карты одной и той же территории.

Цель и задачи проекта

Целью данного проекта являлось создание каталогов растров топографических карт в масштабе 1:1 000 000, 1:500 000, 1:200 000, 1:100 000, 1:50 000 территории района в программном обеспечении ArcGIS 9.3.

Задачи проектирования:

1. Обработать изображения топографических карт (убрать зарамочную информацию, при необходимости выполнить цветовую и тоновую коррекцию).
2. Зарегистрировать изображения топографических карт Нижневартовского района в программе ArcGIS 9.3. (масштабы 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000);
3. Заполнить атрибутивную таблицу в покрытии растров.

Описание выполненных работ по этапам

I. Первоначально Заказчиком было утверждено техническое задание Проекта, технико-экономическое и научное обоснование.

II. На следующем этапе работы осуществлялась обрезка зарамочной информации 79 топографических карт Нижневартовского района (масштаб 1:50 000) в программе Gimp 2.6, а также привязка этих карт в ArcGis в проекции UTM, 44 зоне. Был создан реестр топографических карт данного масштаба.

III. На третьем этапе была произведена обрезка зарамочной информации 48 топографических карт Нижневартовского района

(масштаб 1:100 000) в программе Gimp 2.6, а также привязка 48 карт в ArcGis в проекции UTM, 44 зоне. Был создан реестр топографических карт данного масштаба.

IV. Далее была произведена обрезка зарамочной информации 30 топографических карт Нижневартовского района (масштаб 1:200 000) в программе Gimp 2.6, а также привязка этих карт в ArcGis в проекции UTM, 44 зоне. Был создан реестр топографических карт данного масштаба.

V. На данном этапе была произведена обрезка зарамочной информации 2 топографических карт Нижневартовского района (масштаб 1:500 000) в программе Gimp 2.6, а также привязка 3 карт в ArcGis в проекции UTM, 44 зоне. Был создан реестр топографических карт данного масштаба (Приложение 1).

VI. В завершение была произведена обрезка зарамочной информации 3 топографических карт Нижневартовского района (масштаб 1:1 000 000) в программе Gimp 2.6, а также привязка этих 3 карт в ArcGis в проекции UTM, 44 зоне. Был создан реестр топографических карт данного масштаба.

Реестр топографических карт Нижневартовского района представлен пятью каталогами растров по всем нужным масштабам. В таблице заполнялись следующие столбцы: состояние местности, год выпуска топографической карты и номенклатура топографических карт.

Первые этапы были выполнены с опозданием, так как изначально был неверно оценен объем работы по масштабам.

Заключение

В результате было подготовлено и привязано 79 топографических листов в масштабе 1:50 000, 48 топографических листов в масштабе 1:100 000, 30 топографических листов в масштабе 1:200 000 (на всю территорию), 7 топографических листов в масштабе 1:500 000 (на всю территорию) и 3 топографических листа в масштабе 1:1 000 000.

Результаты Проекта можно использовать при некоторой доработке в качестве топографической основы для научных исследований и в учебном процессе.

Проект 2. Реестр топографических карт территории Ханты-Мансийского автономного округа

Исполнитель: студентка 5 курса 52 группы Ю.С.Толмачева.

Данный проект аналогичен предыдущему. Его целью являлось создание каталогов растров топографических карт территории округа.

Характеристика объекта исследования

Ханты-Мансийский автономный округ (историческое название края — Югра) является основным нефтегазоносным районом России и одним из крупнейших нефтедобывающих регионов мира.

Всего округ включает 106 муниципальных образований. Административный центр округа — г.Ханты-Мансийск. Площадь — 534,8 тыс. км². Численность постоянного населения на 1 января 2009 г. — 1520 тыс. человек.

В состав округа входят: 13 городских округов, 9 муниципальных районов, 26 городских поселений, 58 сельских поселений.

Территория Ханты-Мансийского автономного округа вытянута по широте и находится на следующих листах номенклатурной разграфки: Q-39, 40; Q-41, 42; P-39, 40; P-41, 42; P-43, 44; P-45, 46; O-41; O-42 и O-43.

Цель и задачи проекта

Целью данного проекта являлось создание каталогов растров топографических карт в масштабе 1:1000000, 1:500000, 1:200000 территории ХМАО в программном обеспечении ArcGIS 9.3.

Задачи проектирования:

1. Найти в открытых источниках сети Интернет изображения недостающих топографических карт территории ХМАО в масштабе 1:1 000 000, 1:500 000, 1:200 000.
2. Обработать изображения топографических карт (убрать рамочную информацию).
3. Зарегистрировать изображения топографических карт ХМАО в программе ArcGIS 9.3.
4. Заполнить атрибутивную таблицу в покрытии растров.

Описание выполненных работ по этапам

I. Проведен анализ имеющихся в наличии у Заказчика картографических изображений, который показал, что для территории ХМАО необходимо найти еще 5 карт в масштабе 1:1 000 000; 10 карт в масштабе 1:500 000; 85 карт в масштабе 1:200 000.

II. Чтобы сформировать единый каталог растров на всю территорию, отдельные топографические карты необходимо подготовить определенным образом, а именно — удалить «зарамочную» информацию, оставив только картографический материал, при этом необходимую семантическую информацию (номенклатуру, год издания и состояние местности) сохранить в виде названия соответствующего файла. Такая обработка выполнялась в программном обеспечении Adobe Photoshop.

III. Найденные и обработанные карты в масштабе 1:1 000 000, 1:500 000, 1:200 000 были зарегистрированы по четырем угловым точкам в программе ArcGIS 9.3 в международной равноугольной поперечно-цилиндрической проекции UTM, в 44 зоне. Из-за особенностей программного обеспечения точки привязки дополнительно сохранены в текстовых файлах, чтобы привязку при необходимости можно было восстановить.

К назначенному сроку полностью собраны изображения топографических карт ХМАО в масштабе 1:1 000 000, 1:500 000 (Приложение 2).

Найдены почти все недостающие топографические карты кроме 18 карт в масштабе 1:200 000, из них зарегистрированы только 8.

Растровые каталоги не были сформированы и дополнены атрибутивной информацией в соответствии с требованиями Заказчика.

Заключение

В результате выполнения проекта было найдено, подготовлено и зарегистрировано 8 топографических листов в масштабе 1:1 000 000 и 20 топографических листов в масштабе 1:500 000 (на всю территорию ХМАО). Топографические листы в масштабе 1:200 000 были найдены в количестве 67 из 85. Они не были до конца привязаны и описаны Исполнителем к сроку защиты проекта.

Полученные результаты требуют значительной доработки для полноценного использования в учебной и научно-исследовательской деятельности.

Проект 3. Реестр тематических карт Нижневартковского района

Исполнитель: студент 5 курса 52 группы Е.Г.Вечер.

Одним из востребованных источников картографической информации для преподавания ряда предметов на естественно-географическом факультете является Атлас ХМАО — Югры (Т. 2): Природа. Экология [7]. Он в единственном экземпляре хранится в лаборатории. Для того, чтобы сделать материалы атласа более доступными, например, для проведения фронтальной работы на практических занятиях, было принято решение отсканировать и привязать карты атласа. Ранее студентами частично выполнялись сканирование и векторизация в формате MapInfo отдельных карт атласа для территории Нижневартковского района.

Основной целью данного проекта было систематизировать имеющиеся электронные материалы, унифицировать, перевести в формат ArcGIS и дополнить картами, которые еще не были оцифрованы. Всего второй том атласа содержит 209 тематических карт, из которых ранее отсканирована 191 карта, векторизована в программе MapInfo — 131 карта.

Цель и задачи проекта

Целью данного проекта являлось создание электронного реестра растровых и векторных тематических карт Нижневартковского района на основе материалов Атласа ХМАО (Т. 2).

Задачи проектирования:

1. Проанализировать имеющиеся у Заказчика электронные материалы по территории Нижневартковского района, сформированные на основе Атласа ХМАО (Т. 2).
2. Отсканировать и зарегистрировать недостающие карты Атласа.
3. Выполнить конвертацию имеющихся у Заказчика векторных материалов из формата MapInfo (tab) в формат ArcGis (shp). Проверить качество полученных файлов (качество векторизации, атрибутизации, конвертации).
4. Заполнить реестр тематических карт Нижневартковского района в формате таблицы Excel.

Научное обоснование проекта

Географический атлас — это собрание географических карт. Обычно атлас представляет собой книгу, но некоторые современные атласы представлены в электронном виде. Чтобы лучше представить информацию о планете Земля или ее регионах, нередко в атлас включают не только физическую карту, отражающую рельеф, но и политическую, климатическую, религиозную, различного типа социальные карты, климатические и экономические карты.

В целом, атласы представляют собой картографические произведения, в которых с наибольшей полнотой проявляются черты диалектического единства общего и частного, выражающиеся прежде всего в том, что вся система карт атласа выступает как единое целое, а каждая его карта является элементом этой системы [8].

Все карты атласа, как правило, взаимодополняют друг друга, согласованы и упорядочены в определенной последовательности, удобной для анализа и синтеза изучаемых процессов и явлений. Картографический материал дополняется текстовыми пояснениями и фотографическими иллюстрациями, а также аналитическими и статистическими данными, представленными в виде графиков и диаграмм.

Отображаемые в атласе темы должны освещаться последовательно, от общего к частному, обеспечивая при этом согласование карт, связь и достоверную передачу единства целого и их частей.

Вначале в атласе помещают карты в более мелком масштабе на всю картографируемую территорию или крупный регион, а затем — на отдельные части карты в более крупном масштабе, дающие более полную и детальную характеристику этой территории.

Нижневартовский район — динамично развивающийся регион, место сосредоточения огромных природных богатств, в первую очередь углеводородного сырья. Он является самым большим по занимаемой площади среди районов Ханты-Мансийского автономного округа, расположен в его восточной части.

На территории Нижневартовского района, у самой границы Ямало-Ненецкого округа, находится географический центр бывшего СССР: 82° 30' градусов восточной долготы, 62°30' градусов

северной широты. Протяженность района с запада на восток — 620 километров, с севера на юг — 370 километров. С севера район граничит с Пуровским и Красноселькупским районами Ямало-Ненецкого автономного округа, с востока — с Турухтанским и Енисейским районами Красноярского края, с юга — с Александровским и Каргасокским районами Томской области и с запада — с Сургутским районом Ханты-Мансийского автономного округа.

Реестр тематических карт Нижневартовского района может быть полезен как студентам, так и преподавателям для выполнения научно-исследовательских работ. Использование электронных вариантов карт атласа расширяет круг решаемых с его помощью аналитических задач. В частности, становятся доступными оверлейные операции, т.е. появляется возможность наложить несколько тематических карт одна на другую для выявления новых закономерностей или зависимостей различных явлений.

Описание выполненных работ по этапам

I. Разработано и утверждено техническое задание Проекта, представлено технико-экономическое и научное обоснование.

II. Проведен анализ имеющихся отсканированных и векторизованных картографических материалов Атласа ХМАО (Т. 2) по Нижневартовскому району.

— Всего в атласе 210 тематических карт Нижневартовского района. Из них уже отсканирована 191 карта. Еще требуется отсканировать 19 карт.

— Уже имеет привязку в ArcGis 61 файл. Требуется зарегистрировать еще 147 растровых изображений.

— Ранее была векторизована в формате MapInfo 131 карта. Требуется конвертация в формат ArcGis.

III. Выполнено сканирование 19-ти тематических карт с помощью сканера Contex sorumate G18 iJET. Карты были отсканированы с разрешением 300 dpi и глубиной цвета 24 bpp.

IV. Тематические слои карт в формате MapInfo нельзя использовать в программном обеспечении ArcGis. Для этого они должны быть сконвертированы. Конвертация выполнялась посредством свободно распространяемой программы wxGIS. Из-за особенностей организации shp-формата в результате конвертации было получено 287 shp-файлов.

V. На этапе регистрации было привязано 147 карт в системе координат проекции UTM 44 Zone (в ArcGis используются понятия географической системы координат и системы координат проекций).

VI. Ранее созданные векторные данные формата MapInfo (tab) (131 карта) были конвертированы в формат ArcGis (shp) с помощью свободно распространяемой программы wxGIS. Из-за особенностей программного обеспечения они были разбиты на 287 слоев, которые пришлось дополнительно обрабатывать. Вследствие неправильно рассчитанных объемов работ этап не был выполнен в полном объеме — не было восстановлено оформление векторных карт.

VII. На последнем этапе проекта был разработан и заполнен реестр электронных тематических карт в формате Excel. В результате выполнения этапа было описано 210 карт Атласа ХМАО (Т. 2).

Реестр карт (Приложение 3) содержит следующую информацию о картах:

- Номер страницы (номер страницы в Атласе);
- Название карты;
- Наличие растра (если есть, то +);
- Привязка растра в ArcGIS (если есть, то +);
- Наличие векторизованной карты (если есть, то +);
- Оформление векторного слоя (если есть, то +).

Заключение

В результате выполнения проекта были отсканированы недостающие карты, составлен общий реестр. Полный текст таблицы реестра приведен в Приложении 3.

Для конвертации из одного ГИС-формата в другой использовалась свободно распространяемая программа-конвертер wxGIS. К сожалению, данная программа не сохраняет оформление карт и не трансформирует файлы привязки растровых карт. Поэтому все растровые карты были заново привязаны в программе ArcMap, но сконвертированные векторные карты были переоформлены не в полном объеме из-за неправильного распределения исполнителем времени по этапам работ.

Реестр тематических карт можно дополнить гиперссылками на электронные варианты карт для удобной навигации по массиву информации.

Несомненным плюсом данного проекта является то, что предоставленные результаты были распределены по каталогам в соответствии со структурой Атласа.

Проект 4. Реестр тематических карт Атласа Ханты-Мансийского автономного округа (Т. 2)

Исполнитель: студентка 5 курса 52 группы А.Д.Тебенькова.

Проект, по сути, аналогичен предыдущему, за тем исключением, что растровые карты Атласа ХМАО (Т. 2) нужно было привязать по территории всего автономного округа. Из 209 тематических карт на всю территорию ХМАО ранее было отсканировано 53 карты.

Цель и задачи проекта

Целью данного проекта являлось создание электронного реестра растровых тематических карт Атласа ХМАО (Т. 2).

Задачи проектирования:

1. Проанализировать имеющийся у Заказчика реестр тематических карт Атласа ХМАО.
2. Отсканировать недостающие тематические карты Атласа ХМАО (Т. 2).
3. Выполнить пространственную привязку растровых карт в программе ArcGIS 9.3.

Научное обоснование проекта

Ханты-Мансийский автономный округ — Югра — регион с богатым историческим прошлым, один из наиболее динамично развивающихся регионов Российской Федерации в настоящее время. За последние десятилетия округ пережил огромные экономические, социальные и культурные преобразования. Существенные трансформации претерпела и его природная окружающая среда. Сегодня он является одним из крупнейших нефтедобывающих регионов мира и основным нефтегазоносным районом России, лидируя по целому ряду основных экономических пока-

зателей: первое место по добыче нефти, по производству электроэнергии, второе место по добыче газа, по объему инвестиций в основной капитал, по поступлению налогов в бюджетную систему Российской Федерации.

Комплексный Атлас Ханты-Мансийского автономного округа Югры разработан ОАО «Научно-производственный центр комплексного мониторинга и кадастра природных ресурсов» совместно с Московским государственным университетом им. М.В.Ломоносова и издается в двух томах: I. Современное общество и экономика и II. Природа и экология [7]. Его создание выполнялось в соответствии с распоряжением № 122-рг от 10 апреля 2002 г. губернатора А.В.Филипенко.

Создание комплексного Атласа такого уровня для территории округа предпринимается впервые. Ранее она получила отображение в комплексном научно-справочном Атласе Тюменской области (1971, 1976) и в учебно-справочном Атласе Ханты-Мансийского автономного округа (1980).

Карты в масштабе 1:3 000 000 — 1:10 000 000 отображают природу и природные ресурсы округа как по отдельным компонентам (геологическое строение, рельеф, климат, мерзлота, поверхностные воды, растительность и животный мир и др.), так и интегрально (ландшафты, ландшафтное районирование и др.), для ряда сюжетов тематических карт — на фоне Российской Федерации. В совокупности они образуют природную составляющую экологической, экономической и социальной характеристики округа. Современная экологическая обстановка, сложившаяся в округе на протяжении последних десятилетий, отражена в отдельном разделе.

Атлас является научно-справочным изданием. Он может быть полезен в обосновании и принятии управленческих решений по широкому кругу вопросов, в том числе по оптимальному использованию природных ресурсов и улучшению экологической обстановки. Он может использоваться специалистами самых разных отраслей научного и практического знания, преподавателями и студентами, школьниками и всеми, кто безразличен к судьбе своего края [7].

Отсканированные растровые карты атласа необходимо зарегистрировать, т.е. выполнить пространственную привязку в геогра-

фической системе координат. Так как теоретические проекция и система координат (в которых карты были изготовлены) в атласе не указаны, было принято решение регистрировать карты в спроецированной системе координат UTM, зона 43 (вариант поперечно-цилиндрической проекции Меркатора). Несмотря на то, что территория ХМАО сильно вытянута вдоль параллели и, следовательно, попадает на территорию шести 6-градусных зон проекции UTM, современные ГИС с поддержкой «проецирования-налету» позволяют строить все изображение в одной зоне. Для симметричного отображения мы выбрали центральную для ХМАО 42-ю зону проекции UTM.

Регистрация раstra проводится по нечетким опорным точкам, в качестве которых были взяты характерные точки административной границы региона.

Описание выполненных работ по этапам

I. Разработано и утверждено техническое задание Проекта, представлено технико-экономическое и научное обоснование.

II. На следующем этапе работы был проведен анализ существующего реестра тематических карт Атласа ХМАО (Т. 2):

1. В наличии отсканированных — 53.

Из них привязано в ArcGIS — 0.

2. Наличие векторизованной карты — 3.

Всего в атласе ХМАО 209 тематических карт. Следовательно, еще нужно отсканировать 156 карт, привязать и сохранить точки привязки для 209 карт.

III. На следующем этапе проводилось сканирование тематических карт Атласа ХМАО (Т. 2). Сканирование карт производилось с помощью сканера Contex COPYmate G18 iJET. Карты отсканированы с разрешением 300 dpi, глубина цвета 24 bpp. Всего было отсканировано 79 карт.

IV. На следующем этапе заполнялся реестр тематических карт ХМАО. Существующий реестр тематических карт Атласа ХМАО (Т. 2) в формате Microsoft Excel был доработан и заполнен до конца. В Приложении 4 приведен полный вариант реестра.

Структура реестра включает в себя:

1. Номер страницы (номер страницы в атласе).

2. Название карты (название каждой карты в атласе).
3. Кол-во точек привязки.
4. Средняя ошибка (так как карты привязаны по нечетким опорным точкам, то средняя ошибка достаточно велика, но такими картами можно пользоваться для общей характеристики различных участков территории, а также в информационно-справочных целях).
5. Наличие растра (+ отсканирована, - не отсканирована).
6. Растр в ArcGIS (+ привязана, - не привязана).
7. Точки привязки (+ есть, - нет. Точки привязки сохраняются в отдельном текстовом файле для того, чтобы привязку можно было восстановить в случае потери).
8. Наличие векторизованной карты (+ векторизована, - не векторизована).

V. Следующим этапом работы была привязка карт в программе ArcGIS 9.3. Тематические карты Атласа ХМАО (Т. 2) были привязаны по нечетким опорным точкам и зарегистрированы в проекции UTM зона 43. Всего было привязано 209 карт.

Также в результате проведения данного этапа в реестр карт была добавлена информация о средней ошибке и количестве точек привязки.

Заключение

В результате выполнения проекта был составлен реестр карт в формате MS Excel, отсканировано 156 карт, выполнена привязка всех 209 карт. Работу над реестром можно продолжить в целях повышения удобства работы, в частности, можно добавить гиперссылки на привязанные карты. Также в качестве тем самостоятельных исследований можно предложить векторизацию и анализ различных комплексов карт в целях закрепления навыков оцифровки. Полный текст таблицы реестра приведен в Приложении 4.

Проект 5. Оцифровка Атласа Ханты-Мансийского автономного округа (Т. 1)

Исполнитель: студентка 5 курса 52 группы А.И.Ожигбесова.

Данный проект аналогичен двум предыдущим, только источником оцифровки является Атлас ХМАО (Т. 1). Отличие заключа-

ется в том, что если оцифровка второго тома атласа ранее частично выполнялась студентами и, следовательно, у исполнителей двух предыдущих проектов материалы были частично отсканированы и даже привязаны, то в данном проекте всю работу пришлось начинать «с нуля».

Цель и задачи проекта

Целью данного проекта являлось создание электронного реестра растровых тематических карт Атласа ХМАО (Т. 1).

Задачи проектирования:

1. Отсканировать карты Атласа ХМАО (Т. 1).
2. Описать полученные карты.
3. Выполнить пространственную привязку карт в программе ArcGIS 9.3.

Научное обоснование проекта

Ханты-Мансийский автономный округ — Югра — динамично развивающийся регион, место сосредоточения огромных природных богатств, в первую очередь углеводородного сырья [10].

«Многовековая история нашей страны обусловила формирование у каждого из составляющих ее регионов собственной специализации. Если Дон, Кубань и Ставрополье — это житница России, Смоленск — ее щит, Тула — оружейная мастерская, Волга — главная дорога, то Югра — ее главная подземная кладовая. Здесь на основе комплексного подхода решаются многие и многие экономические, социальные и экологические проблемы, унаследованные от прошлого и вновь возникающие» [8].

Территория Югры — около 534,8 тыс. кв. км — сопоставима с территорией Франции и превосходит большинство других стран Европы. Югра — один из крупнейших субъектов даже в масштабе России, самой большой по площади страны мира. И уже только по этой причине важно комплексное знание о территории региона, понимание закономерностей ее пространственной дифференциации, разнообразной по большинству естественных и социально-экономических показателей [9].

Атлас ХМАО (Т. 1) призван дать самому широкому кругу пользователей исчерпывающую картографическую интерпрета-

цию социально-экономического развития Югры как относительно устойчивого историко-географического образования. В связи с этим в атласе представлены органически взаимосвязанные блоки карт, отражающие историческую эволюцию региона, его культурное многообразие и экономическое развитие [9].

Атлас является научно-справочным изданием. Он может быть полезен в реализации планов и решении проблем округа. Это, прежде всего, проблемы охраны окружающей среды, демографические и социальные. Среди них и те, что присущи современной России в целом: внедрение экологически чистых технологий добычи и транспортировки нефти, утилизация многочисленных и разнообразных отходов жизнедеятельности населенных пунктов [8].

Атлас ХМАО подготовлен по распоряжению Правительства ХМАО — Югры в 2006 г. Разработкой атласа занимались: М.В.Ермолина, М.М.Москвина, Н.В.Рябова, В.Г.Логинов, В.Г.Котова, В.Г.Масленникова и др. Компьютерное составление карт выполнили: Т.А.Белова, К.Н.Мартынюк, Т.А.Хомутова. Председатель редакционной коллегии — А.В.Филипенко.

Описание выполненных работ по этапам

I. Разработано и утверждено техническое задание Проекта, представлено технико-экономическое и научное обоснование.

II. На следующем этапе работы осуществлялось сканирование карт Атласа ХМАО (Т. 1). Сканирование производилось с помощью сканера Context COPYmate G18 iJET.

В результате было отсканировано 259 карт Атласа ХМАО. Карты отсканированы с разрешением 300 dpi и глубиной цвета 24 bpp.

III. На следующем этапе проводилась разработка реестра и описание полученных карт. В результате было описано 259 карт Атласа ХМАО (Т. 1).

Реестр карт (Приложение 5) содержит следующую информацию о картах:

1. Номер страницы (номер страницы в атласе);
2. Название карты;
3. Наличие растра (если есть, то +);
4. Растр в ArcGIS (если есть, то +);
5. Точки привязки (если есть, то +);
6. Наличие векторизованной карты (если есть, то +).

IV. Следующим этапом работы была привязка карт в программе ArcGIS 9.3.

В результате было привязано 259 карт Атласа ХМАО (Т. 1) в проекции UTM, в зоне 43.

В процессе привязки столкнулись с проблемами следующего характера: в связи с тем, что векторный слой, к которому привязывались карты, имел неопределенную систему координат, растровые карты были привязаны неправильно. В результате пришлось переделывать данный этап проекта, поэтому этап был сдан с опозданием.

Также в результате проведения данного этапа в реестр карт была добавлена информация о средней ошибке и количестве точек привязки.

Средняя ошибка привязки получилась больше, чем была заявлена в техническом задании и составила 525,5781567. Это связано с тем, что карты были привязаны к границе округа, которая является условным объектом, т.е. карты привязывались по нечетким точкам. Также векторная граница не на всех участках совпадала с границей на растровом изображении.

Заключение

В процессе выполнения работы возникли трудности с привязкой растровых карт к границам округа, так как векторное изображение границы не на всех участках совпадало с границей на растровом изображении. Остальные задачи выполнены без каких-либо затруднений.

В результате отсканировано и привязано 259 карт. Был составлен реестр всех карт в формате MS Excel, для удобства оформленный цветами аналогично разделам Атласа. Полный текст таблицы реестра приведен в Приложении 5.

Проект 6. Реестр населенных пунктов и транспортных узлов Нижневартовского района

Исполнитель: студентка 5 курса 52 группы Е.В.Клюева.

На данный момент у Заказчика имеется электронная карта Нижневартовского района, детализацией соответствующая топографической карте масштаба 1:200 000, в которой содержится векторный слой «Населенные пункты». Карта была создана ранее 2000 года, поэтому необходимо этот слой дополнить и исправить. Другой целью данного проекта было собрать информацию по видам пассажирского междугородного транспорта Нижневартовского района и создать интерактивную карту с гиперссылками на обновляемые ресурсы с актуальным расписанием.

Цель и задачи проекта

Целью проектирования являлась разработка реестра населенных пунктов и узлов пассажирского транспорта Нижневартовского района.

Задачи проектирования:

1. Изучить исходные картографические материалы, а также литературу по соответствующей тематике.
2. Уточнить и разработать структуру атрибутивной таблицы узлов пассажирского транспорта.
3. Дополнить карту района аналитическими данными.
4. Создать интерактивную карту на основе полученных материалов.

Научное обоснование проекта

Нижневартовский район — самый крупный район в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре. Административный центр — город Нижневартовск.

Район граничит на севере с Ямало-Ненецким автономным округом, на востоке — с Красноярским краем, на западе — с Сургутским районом, на юге — с Томской областью. Занимает площадь 118,5 тыс. км² (по другим данным 114,07 тыс. км²).

На территории района расположено пять промышленных городов окружного значения — Нижневартовск, Мегион, Лангепас,

Покачи, Радужный. В 23 населенных пунктах района проживает почти 34 тысячи человек, в том числе более двух тысяч представителей коренных народностей, из них ханты — 84%, ненцы — 13%, манси — 2% (2005). Административное деление:

1) городское поселение Излучинск (пгт.Излучинск, с.Больше-тархово);

2) городское поселение Новооганск (пгт.Новооганск, с.Варьеган);

3) сельское поселение Аган;

4) сельское поселение Вата;

5) сельское поселение Ваховск (пос.Ваховск, с.Охтеурье, д.Колекьеган, д.Усть-Колекьеган);

6) сельское поселение Зайцева Речка;

7) сельское поселение Ларьяк (с.Ларьяк, с.Корлики, д.Чехло-мей, д.Сосновый Бор, д.Большой Ларьяк, д.Пугыюг);

8) сельское поселение Покур.

Помимо перечисленных населенных пунктов в районе также имеются межселенные территории: д.Вампугол, д.Пасол, д.Соснино, с.Былино, также присутствуют вахтовые поселки и отдельно расположенные «стойбища» [11].

В районе развиты различные виды пассажирского транспорта (автомобильный, железнодорожный, авиа, речной), а следовательно, имеются транспортные узлы. Транспортным узлом называется комплекс транспортных устройств в пункте стыка нескольких видов транспорта, совместно выполняющих операции по обслуживанию транзитных, местных и городских перевозок грузов и пассажиров. Транспортный узел как система — совокупность транспортных процессов и средств для их реализации в местах стыкования двух или нескольких магистральных видов транспорта. В транспортной системе узлы имеют функцию регулирующих клапанов. Сбой в работе одного такого клапана может привести к проблемам для всей системы.

Территория района интенсивнее освоена в западной части (здесь расположены месторождения Самотлор, Мегионское, Урьевское, Покачевское, Варьёганское), тогда как восточная представляет собой экономическую «пустыню». Транспортная сеть сконцентрирована вдоль главной оси — реки Оби от Лангепаса до Стрежевого с центром в г. Нижневартовске. Обширная автодо-

рожная сеть сложилась вокруг нефтяных месторождений озера Самотлор (к северу от Нижневартовска). По уровню сложности транспортная сеть района сопоставима с сетью соседнего Сургутского района, чуть уступая ему. В ней имеется циклический остов с двумя топологическими ярусами (в первом — 17 циклов, во втором — 12) и 29 циклами (в Сургутском — 2 яруса и 27 циклов). Наиболее густа транспортная сеть в узкой полосе между Обью и нефтепромыслами Покачевским, Мегионским и Самотлорским. В последние годы расширяется сеть автодорог на левом берегу Оби. В зону тяготения транспортной сети Нижневартовского района входят Стрежевой и Александровское — города соседней Томской области. Их транспортная сеть фактически является продолжением транспортной сети Нижневартовского района. Большое значение в транспортном сообщении района играет и судоходная Обь. Осуществляется незначительное по объемам судоходство по рекам Вах и Аган. В районе находятся три аэропорта — в Нижневартовске (2-й по величине в округе — конкурент Сургута), Радужном и соседнем Стрежевом. Кроме того, в районе имеются такие транспортные узлы как пристани, железнодорожные вокзалы, автовокзалы [12].

Описание выполненных работ по этапам

I. Разработано и утверждено техническое задание Проекта, представлено технико-экономическое и научное обоснование.

II. На следующем этапе работы осуществлялось изучение имеющегося картографического материала, а также подборка дополнительной литературы по данной тематике.

III. На данном этапе разрабатывалась структура атрибутивной таблицы. Исходя из того, что населенные пункты в векторной карте представлены наиболее точно, есть смысл создать атрибутивную таблицу по транспортным узлам Нижневартовского района. Таблица должна включать в себя такую информацию как: название населенного пункта; вид транспорта, имеющегося на данной территории; тип транспортных узлов; ссылка на текущее расписание; примечания (сезонный или нет), ссылка на изображение населенного пункта. Пример таблицы представлен ниже.

Структура таблицы Транспортные узлы

Название поля	Тип	Кол-во символов
название населенного пункта	текст	50
вид транспорта	текст	50
тип транспортных узлов	текст	50
примечания	текст	50
ссылка	текст	250
картинка	текст	250

Кроме того, на данном этапе необходимо было подобрать домены¹ для значений полей.

Атрибутивный домен поля «вид транспорта»:

- Железнодорожный;
- Авиа;
- Речной;
- Автобусный.

Атрибутивный домен поля «тип транспортных узлов»:

- Автовокзал;
- Пристань;
- Аэропорт;
- Железнодорожный вокзал;
- Речной вокзал.

IV. В результате анализа векторного слоя «Населенные пункты» путем наложения на относительно современный космоснимок территории выяснилось, что границы населенных пунктов совпадают с настоящим положением, содержание атрибутивных данных не требует коррекции.

Также на данном этапе выполнялось оформление электронной карты с добавлением нового слоя узлов пассажирского транспорта. При выполнении данного вида работ столкнулись с проблемами отображения точечного слоя на разных масштабах просмотра — или знаки перекрывали друг друга, или становились неразличимыми, или теряли точность позиционирования. Данную проблему можно решить с помощью настройки масштабного эффекта для отображения этого слоя, что было не до конца реализовано.

¹ Атрибутивный домен является правилом, которое описывает допустимые значения какого-либо типа поля [13].

Атрибутивная таблица узлов пассажирского транспорта была дополнена ссылками на онлайн-ресурсы с актуальным расписанием движения.

V. По полученным данным была создана интерактивная карта. Подобран вид оформления условных знаков для наглядного отображения.

Заключение

В процессе выполнения работы возникли трудности, касающиеся сбора информации о некоторых населенных пунктах. Так, на имеющуюся электронную карту Нижневартковского района нанесены населенные пункты, которые не встречаются в литературных и других источниках, возможно, данные населенные пункты в нынешнее время не являются жилыми. Границы населенных пунктов, представленные на космоснимке Landsat 2000 г. совпадают с нынешними. Остальные задачи выполнены без каких-либо трудностей в полном объеме. Цель проектирования достигнута. Созданная атрибутивная таблица без графической составляющей приведена в Приложении 6.

В результате выполнения проекта был создан перечень из 58 узлов авиационного, речного, автобусного и железнодорожного пассажирского транспорта Нижневартковского района, эти узлы были отображены на карте района, настроены гиперссылки на расписания движения транспорта. Также были настроены гиперссылки на сайты с фотографиями для 21 населенного пункта. В дальнейшем данный проект может быть использован, например, для создания сайта или для проектирования туристических маршрутов.

Результаты данного проекта были представлены на II Международной научной студенческой конференции в г.Плоцк (Польша) [14].

Проект 7. Составление модели транспортной сети автомобильных дорог Нижневартковского района

Исполнитель: студент 5 курса 52 группы Д.В.Валинкевич.

Имеющиеся в университете векторные картографические материалы по автомобильным дорогам Нижневартковского района не являются актуальными и точными, а следовательно, требуют исправления, доработки.

Для обновления информации были использованы следующие источники: космоснимок LANDSAT 7.0 2000 г., предоставленный лабораторией геоэкологических исследований НГГУ, сборник топографических карт масштаба 1:200 000, полученных из открытых источников, векторная карта Нижневартовского района.

Цель и задачи проекта

Целью проектирования являлось создание векторного слоя автомобильных дорог Нижневартовского района, классифицированных по типам, сезонности.

Задачи проектирования:

1. Проанализировать имеющиеся векторные материалы путем наложения на космоснимок и топографические карты, оцифровать отсутствующие объекты.
2. Создать правила топологической проверки линейного слоя дорог, выполнить проверку и исправить ошибки.
3. Проверить атрибутивную информацию по топографическим картам.
4. Провести классификацию автомобильных дорог в соответствии с их типом, дополнить атрибутивную таблицу дорог информацией о типе автодорог, сезонности и их состоянии.

Научное обоснование проекта

На сегодняшний день для Нижневартовского района, как и в целом для России, характерно отставание темпов дорожного строительства от темпов роста автомобильного парка. Проблемы нарастания отставания в развитии дорог общего пользования регионального значения по сравнению с ростом автомобильного парка создают угрозу ограничения экономического роста и замедления социального развития страны.

В ХМАО — Югре приоритетными объектами строительства и ввода в эксплуатацию остаются участки автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, обеспечивающие проезд по автотранспортному коридору в границах округа «Пермь — Серов — Ханты-Мансийск — Нефтеюганск — Сургут — Нижневартовск — Томск».

В настоящее время на территории Нижневартовского района действуют следующие основные автомобильные дороги общего пользования, влияющие на жизнеобеспечение поселений района [15]:

- Радужный — Нижневартовск — Сургут — Тюмень (дорога общего пользования регионального значения);
- Радужный — Новоаганск (общего пользования межмуниципального значения);
- Нижневартовск — Излучинск — Стрежовой (общего пользования межмуниципального значения);
- Нижневартовск — Когалым (общего пользования межмуниципального значения);
- зимние автодороги и ледяные переправы (общего пользования межмуниципального значения).

Общая протяженность автодорог общего пользования составляет 871,486 км, в том числе:

- дороги общего пользования регионального или межмуниципального значения — 452,65 км;
- дороги общего пользования местного значения — 191,346 км;
- частные автомобильные дороги общего пользования, принадлежащие различным нефтяным компаниям — 4586,0 км;
- зимние автодороги и ледяные переправы — 227,49 км.

Частные дороги в настоящее время используются для осуществления транспортной связи отдаленных поселений района, не обеспеченных постоянным автотранспортом.

11 населенных пунктов Нижневартовского района не имеют постоянной транспортной связи с административным центром — г.Нижневартовском: д.Колекъеган, д.Пасол, д.Ванпугол, д.Былино, пос.Покур, д.Усть-Колекъеган, с.Ларьяк, д.Чехломей, д.Большой Ларьяк, д.Пугьюг, с.Корлики, с.Сосновый Бор [15].

Состояние и развитие дорожной сети для района имеет исключительное значение, выступает одним из важнейших инфраструктурных инструментов достижения экономических, социальных, интеграционных, политических и стратегических целей [16].

Проектирование, строительство, реконструкция, капитальный ремонт и содержание автомобильных дорог осуществляется в соответствии с Градостроительным Кодексом Российской Федерации и Федеральным законом № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о вне-

сении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», вступившим в силу 8 ноября 2007 г.

Строительство автомобильных дорог к национальным населенным пунктам: д.Колекеган, д.Усть-Колекеган, д.Чехломей, д.Большой Ларьяк, д.Пуг-Юг, с.Корлики, с.Сосновый Бор не рентабельно в связи со следующими факторами:

- проживание в них небольшого количества населения, около 900 чел.;
- территориальное удаление от сети существующих автодорог, что приведет к большим материальным затратам на строительство (около 6300 млн руб. в ценах 2006 г.) [15].

По типам дороги различают:

- Автомобильные дороги с покрытием (шоссе);
- Автомобильные дороги без покрытия;
- Грунтовые проселочные дороги;
- Полевые и лесные дороги;
- Зимние дороги.

По времени функционирования:

- Круглогодичные;
- Сезонные.

По состоянию:

- Функционирующие;
- Строящиеся.

Описание выполненных работ по этапам

I. Разработано и утверждено техническое задание Проекта, представлено технико-экономическое и научное обоснование.

II. На данном этапе был изучен имеющийся картографический материал, а также литература по данной тематике. В изученных литературных источниках подробно рассмотрены различные виды классификаций автомобильных дорог, а также способы и возможности применения ГИС-картографирования. Анализ имеющихся картографических материалов (соответствующих слоев электронных карт Нижневартовского района, карты ХМАО, карты города Нижневартовска) выявил неточность расположения на них автомобильных дорог. Поэтому требовалось провести сопоставление векторных карт с космоснимком на предмет несоответствия расположения автомобильных дорог.

III. На данном этапе работы произведено уточнение местоположения автомобильных дорог Нижневартовского района. Векторной основой служил соответствующий слой имеющейся ранее карты Нижневартовского района, уточнение имеющихся на нем данных о расположении транспортной сети произведено с помощью космоснимка Landsat 7.0, а также растровой карты нефтяных месторождений. Параллельно с этим частично был затронут следующий этап работы — классификация автодорог по типу. В итоге на тематический слой было добавлено, уточнено местоположение и классифицировано порядка 400 автодорог. Работа произведена не в полном объеме по причине слишком высокой плотности дорожной сети полевых дорог, ведущих к кустовым площадкам нефтяных месторождений. Погрешность расположения автодорог в среднем составляла от 25—30 м, до 150—180 м.

IV. На данном этапе работы была произведена классификация автомобильных дорог согласно с их типом. В соответствии с сезонным состоянием и пригодностью к эксплуатации были выделены:

- Автодороги с покрытием — 61;
- Автозимники — 77;
- Грунтовые дороги — 6;
- Полевые дороги — 344.

Из них пригодных для эксплуатации только в зимний период — 77, всесезонных — 411.

Все обозначенные автодороги являются действующими в настоящее время.

V. На данном этапе работы были установлены правила топологии, по которым в дальнейшем была произведена проверка линейных объектов. Ошибки исправлены.

Заданные правила:

1. Линии не должны перекрываться (4 выявленные ошибки);
2. Линии не должны иметь висячих узлов для исключения случаев недоводов линий до места стыка (около 930 ошибок);
3. Линии не должны перекрывать сами себя (ошибок не выявлено);
4. Линии не должны пересекать сами себя (ошибок не выявлено);
5. Линии должны состоять из одной части (1 ошибка);

6. Линии не должны пересекаться или касаться (около 200 ошибок; в местах пересечений автодороги были разбиты на отдельные участки).

Заключение

В ходе выполнения проекта были проанализированы все доступные векторные слои автодорог Нижневартовского района. В результате анализа были выявлены серьезные несовпадения. Произведена проверка расположения дорог по космоснимку Нижневартовского района методом оверлейного анализа. Отсутствующие дороги были оцифрованы по найденным растровым картам и наиболее свежим из доступных топографических карт, их расположение также сверено с космоснимком. Для коррекции модели дорожной сети и исправления неточностей рисования были созданы правила проверки топологии, исправлены найденные после их проверки ошибки.

Произведена классификация автомобильных дорог в соответствии с сезонным состоянием и пригодностью к эксплуатации.

Типизировано 488 дорог.

Задачи выполнены не в полном объеме по причине слишком высокой плотности сети полевых дорог, ведущих к кустовым площадкам нефтяных месторождений.

Результаты проектной деятельности можно (после доработки) в дальнейшем использовать как основу для моделирования транспортной сети региона и решения научно-исследовательских и логистических транспортных задач.

Проект 8. Модель гидрографической сети Нижневартовского района

Исполнитель: студент 5 курса 52 группы А.Д.Смирнов.

Гидрографическая модель представляет собой цифровую карту с набором атрибутивных данных, позволяющих быстро упорядочить информацию в нужном виде, решать различные транспортные и теоретические задачи. На данный период времени в районе нет действующей модели, по которой можно было бы решать поставленные задачи.

От бумажных носителей электронная гидрографическая модель отличается своей динамичностью — возможностью измене-

ния топологии карты, а также корректировки данных атрибутивных таблиц или ввода новых данных.

Цель и задачи проекта

Целью проектирования являлось создание модели гидрографической сети Нижневартовского района.

Задачи:

1. Корректировка существующей гидрографической карты.
2. Проверка топологии.
3. Дополнение атрибутивной информации.

Научное обоснование проекта

Уникальная гидрографическая сеть Нижневартовского района относится к бассейну Карского моря, Северного Ледовитого океана. Она представлена большим количеством водотоков, озер и болот, что является следствием избыточного увлажнения территории. Небольшие уклоны местности определяют медленное течение рек и большой коэффициент извилистости их русел. Руслу изобилуют протоками, рукавами и озерами [17].

Реки территории района являются малоизученными, так как известны лишь основные факты и показатели. Кроме того, совершается мало попыток более подробного изучения, обобщения гидрологических данных, обновления топографической информации, нет подробных цифровых моделей гидрографии района, по которым можно было бы решать различные задачи. Имеющиеся топографические карты были составлены в 1990-х гг. и для некоторых рек не соответствуют действительности. В этом случае лучшим решением остается обновление картографической информации по космоснимкам.

Территория Нижневартовского района находится в центральной части Западной Сибири и граничит на севере с Ямало-Ненецким автономным округом, на востоке — с Красноярским краем, на западе — с Сургутским районом, на юге — с Томской областью. Занимает площадь 118,5 тыс. км² [11].

Наиболее протяженные реки:

- Вах — 1355 км,
- Аган — 776 км,

- Колек-Еган — 553 км,
- Сабун — 553 км,
- Кулун-Игол — 520 км,
- Обь — 130 км по территории района.

По характеру водного режима реки рассматриваемой территории относятся к типу рек с весенне-летним половодьем и паводком в теплое время года. Вскрытие рек и очищение их ото льда происходит в первой половине мая [18].

Питание рек:

- подземный сток — 29%;
- поверхностный сток (снеговой) — 51%;
- поверхностный сток (дождевой) — 20%.

Климат округа резко континентальный, характеризуется быстрой сменой погодных условий, особенно в переходные периоды – от осени к зиме и от весны к лету, а также в течение суток. Зима суровая и продолжительная, с устойчивым снежным покровом, лето короткое и сравнительно теплое, переходные сезоны (весна, осень) с поздними весенними и ранними осенними заморозками [17].

Описание выполненных работ по этапам

I. Разработано и утверждено техническое задание Проекта, представлено технико-экономическое и научное обоснование.

II. Выполнен подбор и анализ картографического и цифрового материала. Подобранные следующие источники информации:

- Оцифрованные топографические карты масштаба 1:200 000;
- Векторные слои объектов гидрографии (полигональный и линейный) электронной карты Нижневартковского района с детализацией, соответствующей масштабу 1:200 000;
- Космоснимок Landast 7.0 территории Нижневартковского района, предоставленный лабораторией геоэкологических исследований НГГУ;
- Карта-схема водных объектов с указанием района исследования масштаба 1 см = 25 км.

III. Проверка точности местоположения объектов гидрографии имеющейся электронной карты. Проверка топологии. Корректировка точности местоположения данной карты проводилась методом сравнения с космоснимком Landast 7.0 территории Нижневартковского района. Наложение снимка осуществлялось в программ-

ной среде ArcGis. Проверка топологии карты выполнена в программной среде ArcGis с помощью специального инструментария, позволяющего задать правила проверки взаимного расположения объектов слоя. Были настроены следующие правила проверки топологии слоя Гидрография_L в программной среде ArcGis:

- *Не должны перекрываться* — линейный объект одного слоя не должен иметь совпадающих сегментов с линейными объектами этого же слоя (0 ошибок).
- *Не должны пересекаться* — линия не должна пересекаться или иметь общие сегменты с другими линиями этого же слоя (891 ошибка).
- *Не должен иметь псевдоузлов* — линейный объект должен соприкасаться более чем с одним линейным объектом этого же слоя в конечных точках (2230 ошибок, включая исключения).
- *Не должны пересекать сами себя* — линейный объект из одного слоя не должен пересекать сам себя (19 ошибок).
- *Не должен иметь висячих узлов* для исключения случаев недовода линий (общее число ошибок 27681, из них 10240 — без учета самостоятельных линий).

Этап не выполнен вовремя в связи с огромным количеством ошибок топологии и несовершенством правил проверки в ArcGis.

IV. Корректировка семантических и синтаксических несоответствий атрибутивных данных по топографическим картам, дополнение отсутствующей информацией. К имеющейся атрибутивной информации слоя Гидрография_L детализированной карты Нижневартковского района добавлена информация «Порядок притока» и «Бассейн водотока» для объектов, находящихся в непосредственном слиянии с р.Обь, исходя из которых планируется построить модель гидрографии. В том числе:

- Вах и его притоки — 2 826 объектов;
- Аган и его притоки — 1 876 объектов;
- Ватинский Ёган — 271 объект;

Заключение

Анализ слоев линейной и полигональной гидрографии векторной карты Нижневартковского района выявил большое количество

ошибок и в графических объектах речной сети, и в их атрибутивной информации.

Корректировка гидрографической сети проводилась методом наложения на космоснимок Landast 7.0 территории Нижневартковского района в программной среде ArcGis.

Проверка топологии карты также выполнена в программной среде ArcGis, по ее результатам проводились корректировка и устранение ошибок. В результате проверки было выявлено большое количество ошибок топологии в имеющемся векторном слое, что привело к нарушению сроков выполнения проекта.

К имеющейся атрибутивной информации слоя Гидрография_L детализированной карты Нижневартковского района добавлена информация «Порядок притока» и «Бассейн водотока», что частично позволило реализовать заявленную в проекте тему. В результате выполнения проекта была построена карта-схема бассейнов притоков, приведенная в Приложении 7.

Цель проектирования была достигнута частично, при доработке материала его можно использовать в качестве гидрографической модели для решения соответствующих задач в ГИС.

Проект 9. Цифровой реестр озер Нижневартковского района

Исполнитель: студент 5 курса 52 группы А.А.Сафоненко.

По данным Гидрометслужбы, в Нижневартковском районе насчитывается свыше 36 тыс. озер общей площадью около 3,3 тыс. км². Основная масса водоемов находится в правобережной части бассейна р.Вах. Подавляющее большинство озер находятся среди болот и являются бессточными.

Цель и задачи проекта

Целью проектирования являлось создание цифрового реестра озер Нижневартковского района.

Задачи исследования:

1. Выделить из имеющихся векторных материалов все озера в отдельный слой. Проанализировать и дополнить структуру атрибутивной таблицы.
2. Выполнить проверку точности атрибутов путем оверлейного анализа озер и тематических карт района.

3. Выполнить проверку полноты имеющихся материалов путем оверлейного анализа слоя озер и космоснимка территории.
4. Составить цифровой реестр озер Нижневартовского района в формате атрибутивной таблицы ArcGis.

Научное обоснование проекта

Уникальная гидрографическая сеть ХМАО относится к бассейну Карского моря, Северного Ледовитого океана. Она представлена большим (19,6 тыс.) количеством водотоков, озер и болот, что является следствием избыточного увлажнения территории.

Озера представляют собой замкнутое естественное углубление суши, заполненное водой. На территории округа насчитывается не менее 300 тыс. больших и малых озер. На территории округа встречаются все типы озер. Озерность территории Нижневартовского района 4,3%. Почти все озера (99,1%), как и в других районах, очень малые ($< 1 \text{ км}^2$), только 20 озер — средние по площади (от 10 до 100 км^2) и одно озеро (Тормэмтор) — большое, которое является и самым крупным водоемом всей описываемой территории. В данном проекте озера были классифицированы в соответствии со своим географическим положением.

Актуальность работы определяется необходимостью обобщения картографического материала, находящегося на разных носителях информации с использованием современных методов ГИС, что позволит провести мониторинг, анализ и прогноз, а составленные карты в дальнейшем могут пригодиться при решении каких-либо задач. В настоящее время в наличии у Заказчика имеется векторная карта, детализации соответствующей топографической карты в масштабе 1:200 000. Она создана на основе топокарт, следовательно, есть необходимость уточнить местоположение и контуры озер по космоснимку.

Практическая значимость. Данная работа дает возможность проведения дальнейших научных исследований в этой области, а также использования данных при решении географических задач.

Описание выполненных работ по этапам

I. Первоначально Заказчиком было утверждено техническое задание Проекта, Исполнителем — представлено технико-экономическое обоснование.

II. На данном этапе был изучен имеющийся картографический материал, а также литература по данной тематике. В изученных литературных источниках подробно рассмотрены различные виды классификаций озер, способы и возможности применения ГИС-картографирования.

На основе анализа картографических электронных материалов озера Нижневартовского района были выделены в отдельный слой.

III. Выполнен семантический и синтаксический анализ атрибутивных данных созданного слоя посредством наложения на растровые изображения топографических карт, имеющихся в наличии в учебной аудитории геоинформатики. Добавлена и обновлена информация по названиям озер.

IV. За основу цифрового реестра был взят отдельный слой озер из векторной карты, детализации соответствующей топографической карте в масштабе 1:200 000. К атрибутивной таблице было добавлено поле Тип озера для проведения классификации.

Атрибутивная таблица включает в себя: вид объекта, название объекта, площадь, тип озера.

Атрибутивный домен поля «Тип объекта»:

- Болотное;
- Пойменное.

На данном этапе работы была произведена классификация озер в соответствии с их типом.

Озера Нижневартовского района в основном представлены озерами болотного типа, сформировавшимися в болотном массиве. Также имеются пойменные озера.

Структура таблицы Озера

Название поля	Тип	Кол-во символов
№	Целое число	30
Вид объекта	Текст	30
Название	Текст	50
Площадь	Целое число	30
Тип объекта	Текст	30

На данном этапе была проведена проверка позиционной точности (соответствие местоположения на местности) озер по космоснимку, предоставленному лабораторией геоэкологических исследований НГТУ. Многие контуры озер векторного слоя не

совпадают с контурами на космоснимке, это обусловлено накопленной ошибкой создания топографических карт (в том числе и от процесса генерализации), привязки, оцифровки. Были выявлены и векторизованы не нанесенные объекты, в основном это мелкие озера, а также более крупные, площадью не более 5 км², на приграничных территориях района. Векторный слой содержал сильно искаженные озера: Яккунлор, Ветлемлор, Мохтиклор, Сернтулор, Сорымлор, Укумпыктыган-Эмтор, Весэмтор, Нетогапшет, Тяптяхато, Энта-Ларкнилор, Вайктотяй, Тякото, озера Шечейай, Хапмысэкэй, Моутлор, которые были векторизованы заново, с уточнением границ.

V. В связи с интенсивным развитием месторождений в нашем регионе прогрессирует строительство автомобильных дорог, вследствие чего происходит изменение ландшафтных районов, не отображенных на топокартах, по которым был создан векторный слой озер, следовательно, данные необходимо было актуализировать хотя бы на момент создания космоснимка (2000 г.).

Заключение

В процессе создания цифрового реестра были выявлены не нанесенные объекты, присутствующие на территории района, добавленные на векторный слой при дешифрировании космоснимка LANDSAT 7.0, в основном это мелкие озера, а также более крупные, площадью не более 5 км², на приграничных территориях района. Произведена актуализация данных по состоянию местности на космоснимке.

Также был выявлен ряд семантических и орфографических ошибок в атрибутивных данных, которые были исправлены по топографическим картам.

Произведена классификация озер по типу.

После всех манипуляций подсчитаны площади:

$$S_{\text{болотных озер}} = 4933 \text{ км}^2.$$

$$S_{\text{пойменных}} = 411 \text{ км}^2.$$

$$S_{\text{не нанесенных}} = 194 \text{ км}^2.$$

$$S_{\text{общая}} = 5539 \text{ км}^2.$$

Работа над проектом была продолжена при выполнении выпускной квалификационной работы, которая была успешно защищена.

Проект 10. Создание цифрового реестра болот Нижневартовского района

Исполнитель: студент 5 курса 52 группы А.В.Кульков.

Цель и задачи проекта

Целью проектирования являлось создание цифрового реестра болот Нижневартовского района в формате класса объектов Arc-Gis.

Задачи проектирования:

1. Проанализировать имеющиеся картографические материалы по болотам, изучить литературу по теме исследования.
2. Уточнить местоположение и границы болот на основе космоснимка.
3. Проверить атрибутивную информацию по топографическим картам.
4. Провести классификацию болот, опираясь на топокарты и тематическую карту болот Нижневартовского района.
5. Создать атрибутивную таблицу, которая будет содержать информацию о типологии и площади болот, а также названия урочищ (если есть).

Научное обоснование проекта

Природные условия нашего региона располагают к образованию болот. Болота занимают 4,6 млн. га или около 40% территории Нижневартовского района, 70% Ханты-Мансийского автономного округа. Развитию процессов интенсивного заболачивания на территории района способствуют: высокая степень увлажнения, замедленный сток поверхностных вод, многолетняя мерзлота, близкое к поверхности залегание грунтовых вод и другие природные факторы.

Нижневартовский район расположен в пределах зоны выпуклых олиготрофных сфагновых болот, которая характеризуется оптимальными условиями для развития болотообразовательного процесса и интенсивным торфонакоплением. Средняя заторфованность зоны — 38%, средняя глубина торфяной залежи — 2,8 м. Вообще зона выпуклых олиготрофных (сфагновых) болот занимает центральную часть Западно-Сибирской равнины. Пло-

щадь зоны составляет 46% площади всей территории равнины. Рельеф поверхности в пределах зоны относительно ровный, с отметками от 80 до 100 м над уровнем моря, за исключением района Сибирских Увалов. Годовое количество осадков в этой зоне в среднем равно 560 мм, причем на теплый период приходится 60—70% их годовой суммы. Норма стока здесь составляет 200 мм, норма испарения — 390 мм. Климатические и геоморфологические условия этой зоны являются оптимальными для развития олиготрофных болот. Заболоченность территории составляет около 40%, а в отдельных ее частях увеличивается до 60%. Болота покрывают в основном водораздельные пространства и широкие террасы крупных рек. На склонах болотных систем располагаются грядово-мочажинные комплексы. Периферийные участки болотных систем часто бывают сильно обводнены. Совсем небольшие по площади болота почти целиком покрыты сосново-кустарничковой растительностью. Средняя мощность торфяной залежи в зоне выпуклых олиготрофных болот колеблется в широких пределах: от 2 м в северной части до 5—6 в южной.

В пределах указанной зоны выделяются три подзоны. Подзона озерково-грядово-мочажинных болот в широтном направлении подразделяется на 6 провинций, объединяемых в три группы: первая группа включает Кондинскую, Сургутскую и Ваховскую провинции, занимающие наиболее заболоченные низины с полеско-сургутским типом болот; вторая — Сосьвинскую провинцию; третья объединяет Аганскую и Обь-Назымскую провинции. Нижневартовский район расположен в пределах Аганской, Сургутской, Ваховской провинций.

В Аганской провинции преобладают грядово-мочажинные и грядово-мочажинно-озерковые болота небольших размеров. Периферийные участки этих болот окаймлены древесно-осоково-сфагновыми и древесно-травяными группировками. Аган-Ляминское междуречье занимает колоссальную зандровую котловину, выработанную приледниковыми водами. Общая заболоченность достигает здесь 62%, а торфяные болота занимают 5 млн га. На торфяные отложения в границах промышленной залежи без внутренних суходолов и озер приходится 2,3 млн га, заторфованность междуречья составляет 28%. Такая большая разница между забо-

лоченностью и заторфованностью объясняется обилием озер, прикрывающих до 52% площади торфяников.

Пим-Тромь-Еганский водораздел резко выделяется скоплением крупных озер в виде широкой цепочки вдоль всего междуречья. Вокруг них сформировалась переходная торфяная залежь огромного торфяного болота. Оно занимает площадь 1,2 млн. га и простирается на 250 км с севера на юг. Фактически это единый болотный массив, если не считать примыкающие к нему в южной части притеррасные болота Оби. Роль озер здесь очень велика, т.к. они занимают до 69% территории, Аган-Ваховское междуречье заболочено на 37%.

Торфяные месторождения в границах промышленной залежи без внутренних озер и суходолов охватывают 1,5 млн. га, заторфованность составляет 29%. Средняя глубина торфа — 1,55 м, общий запас торфа — 30 млрд. м³. Преобладают верховые болота, и только в пределах Сибирских Увалов имеются переходные болота. Почти все болота расположены на террасах р.Вах и водоразделах небольших рек, правых притоков Ваха. Левобережье и верховья Ваха заболочены значительно меньше (от 10 до 20%).

Сургутская провинция — это грандиозная система, занимающая междуречья Лямина, Пима, Тромь-Егана и Агана. Основные причины болотообразовательного процесса — исключительная равнинность территории, превышение осадков над испарением, длительное хранение сезонной мерзлоты и геологическое прошлое, от которого сохранилось большое количество послеледниковых озер — очагов заболачивания. Преобладают выпуклые сфагновые болота с озерково-грядовым, озерково-грядово-мочажинным и грядово-мочажинным комплексами с участием лишайников. На долю этих комплексов приходится до 70% площади болот. Основная их масса сосредоточена в юго-западной части провинции, где заболоченность составляет 50%, а в районах Сомтолорского месторождения заболоченность достигает 60—70%, а местами — 90%. На северо-востоке заболоченность ниже и распространены главным образом осоково-кустарничково-сфагновые болота.

Средняя глубина торфяной залежи верховых и переходных болот составляет 1,8—2,3 м, максимальная — до 5—6 м. Подзона грядово-мочажинно-озерковых и грядово-мочажинных болот приурочена к средней тайге, средняя заторфованность ее — около

32%. Здесь выделяются Салым-Юганская и Тым-Ваховская провинции.

Тым-Ваховская провинция относится к Кеть-Тымской равнине, сложенной озерно-аллювиальными и песчаными отложениями. Наиболее сильно (50—90%) заболочены правобережные террасы рек, в которых преобладают глубоководные болота с грядово-мочажинными и озерково-грядово-мочажинными комплексами. На водоразделах заболоченность не превышает 10—30%. Средняя заторфованность — 29%, средняя глубина торфяной залежи — 2,3 м. Для Тым-Ваховского междуречья характерен грядистый рельеф. В межгрядных понижениях сформировались осоково-сфагновые болота.

Описание выполненных работ по этапам

I. Первоначально было утверждено техническое задание проекта, представлено технико-экономическое обоснование.

II. На втором этапе осуществлялся анализ имеющегося картографического материала, а также подборка дополнительной литературы по данной тематике. В проекте были использованы следующие картографические материалы: ранее привязанные топографические карты масштаба 1:500 000, полученные из открытых источников, векторная карта болот Нижневартовского района, тематическая карта болот Нижневартовского района из Атласа ХМАО (Т. 2).

В результате анализа имеющегося слоя болот векторной карты Нижневартовского района была выявлена его непригодность для дальнейшего использования из-за ошибок векторизации. Из-за особенности условного обозначения проходимых карт на топографических картах и использования полуавтоматических технологий векторизации заболоченные территории оказались разбиты на множество мелких полигональных частей. Поэтому было принято решение о дешифрировании слоя болот по космоснимку.

III. В дальнейшем производилось непосредственно дешифрирование болот Нижневартовского района по космоснимку LANDSAT 7.0 2000 г. Для удобства дешифрирования и разделения работы на этапы Нижневартовский район был разделен на территории согласно номенклатурной разграфке для топокарт в масштабе 1:500 000.

IV. После дешифрирования болот производилось заполнение географической информации о болотах в атрибутивной таблице. Атрибутивная таблица включает в себя следующие поля: название объекта, площадь, тип болота, вид болота. Классификация болот проводилась согласно выявленным дешифровочным признакам (описание дешифровочных признаков приведено в Приложении 9).

V. Первоначально были дешифрированы болота территории Р 43-А, Б, произведена проверка и дополнение атрибутивной информации по топографическим картам, а также их классификация. На созданный векторный слой было нанесено 248 полигонов, которые все являются проходимыми, олиготрофными болотами.

Затем были дешифрированы болота трапеции Р 43-В, Г и Р 45. На территории Р 43-В, Г были векторизованы 2204 полигона, из которых выделено олиготрофных болот — 1 557, мезотрофных — 623 и евтрофных — 24. Большинство являются проходимыми болотами. На территории Р-45 было отрисовано 810 полигонов, из которых выделено олиготрофных болот — 776, мезотрофных — 34, евтрофных выделено не было. В основном все объекты являются проходимыми болотами.

На завершающем этапе работы было произведено дешифрирование болот территории Р-44, на момент завершения проекта по этому участку дешифрировано 1 800 болот.

Заключение

Работа по дешифрированию была выполнена на 70%. На момент защиты было дешифрировано 5 067 болот. По 3262 болотам введена атрибутивная информация, которая включает: название, площадь, вид и тип объекта. Из них олиготрофных болот — 2562, мезотрофных — 676 и евтрофных — 24. Проходимых — 3204, непроходимых — 58.

Материалы проекта были использованы и доработаны при написании выпускной квалификационной работы, которая была успешно защищена.

Проект 11. Реестр растительности Нижневартовского района

Исполнитель: студентка 5 курса 52 группы З.Г.Астафьева.

Для исследования растительного покрова на территории Нижневартовского района и работы над проектом была взята за основу

карта «Растительность Западной Сибири» 1976 г. На начальном этапе работы было выявлено, что имеющиеся карты растительности составлены в 90-х гг. и для некоторых районов не соответствуют действительности. Данные, представленные в этих картах, давно не соответствуют объективным показателям и составлены либо по Западной Сибири, либо по территории ХМАО — Югры. Объективных данных по состоянию растительности на данный момент на территории Нижневартовского района нет.

Цель и задачи проекта

Основная цель проектирования заключалась в создании электронной карты видового состава растительности Нижневартовского района с применением ГИС-технологий. Для исследования растительного покрова на территории Нижневартовского района и работы над проектом была взята за основу карта «Растительность Западной Сибири» 1976 г., чтобы в дальнейшем сравнить ее с космоснимком 2000 г.

Задачи проектирования:

1. Отсканировать, зарегистрировать и векторизовать карту «Растительность Западной Сибири» в масштабе 1:1 500 000 для территории Нижневартовского района.
2. Выполнить анализ оверлейным методом космоснимка Landsat 7.0 с векторизованной картой растительности.
3. Создать реестр для электронной карты растительности Нижневартовского района в формате класса объектов ArcGIS.

Научное обоснование проекта

Первые флористические сборы на территории нынешнего Нижневартовского района проводились в конце XIX в. П.Н.Крыловым и в начале XX в. Б.Н.Городковым. Эти материалы вошли в серию определителей по Западной Сибири, а позже, дополненные новыми (но немногочисленными) данными, они использовались при подготовке «Флоры Сибири» (1987—2003) и «Конспекта флоры Сибири» [19].

В связи с изменением природных ландшафтов со временем, климатическими показателями и антропогенными воздействиями (разработка нефтяных месторождений, промышленное строительство), которые происходят ежегодно, меняются все компоненты

ландшафта, в том числе и растительность. Растровый картографический материал не обладает такой динамичностью и информативностью, как электронные карты. В сложившихся обстоятельствах наиболее эффективным способом является обновление данных в региональном масштабе с помощью космической съемки.

В территориальном аспекте исследуемая территория относится в административном плане к Нижневартовскому району, в физико-географическом плане — к центральной части Западной Сибири, этот факт был подтвержден 01 сентября 2006 г. экспедицией НГГУ под руководством доктора географических наук, профессора Феликса Николаевича Рянского.

Центральная часть Западной Сибири — это часть Западной Сибири, в состав которой входит Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, который расположен в срединной части России и занимает центральную часть Западно-Сибирской равнины. Сам же Нижневартовский район занимает восточную часть ХМАО — Югры.

Территория Нижневартовского региона занимает площадь в 118 364,9 км². На севере граничит с Пуровским и Красноселькупским районами Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО), с востока — с Туруханским и Енисейским районами Красноярского края, с юга — с Каргасокским и Александровским районами Томской области, с запада и юго-запада — с Сургутским районом Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО — Югры).

Территория центральной части Западной Сибири расположена внутриконтинентально, что обусловило континентальность ее климата с суровой продолжительной зимой, короткой весной, непродолжительным летом и короткой осенью. Речная сеть хорошо выражена. Реки полноводные, с обширными поймами и широкими долинами. Самыми крупными притоками р.Оби являются р.Вах, Аган и Куль-Еган. Для территории характерны следующие почвообразовательные процессы: альфегумусовый, элювиально-глеевый, гумусово-иллювиальный, подзолообразование, светлообразование, торфообразование, торфонакопление, в южной части Нижневартовского района доминирующим является дерново-образовательный процесс. Северная и северо-западная части относятся к подзоне глееземов и подзолов северной тайги, местами имеются выходы флювиогляциальных песчаных отложений, иногда с примесью гальки [20].

Рассмотрев все условия формирования растительного покрова на центральной части Западной Сибири, можно увидеть характерные распространения таежной и болотной растительности: елово-пихтовые, сосновые с примесью кедра, лиственничные леса; на заболоченных участках распространены: голубика, багульник, морошка, чистец болотный и многие другие виды растительности.

Описание выполненных работ по этапам

I. Первоначально было утверждено техническое задание проекта, представлено технико-экономическое обоснование.

II. Выполнено сканирование карты «Растительность Западно-Сибирской равнины» в масштабе 1:1 500 000. Сшивку отсканированной карты была произведена в растровом редакторе GIMP 2.6.10. Работы по сканированию осложнялись большими размерами сканируемого материала, ветхостью состояния, а также неоднократными попытками реставрации (карта осыпалась, на ней имеются потертости и разрывы, местами она деформирована из-за использования реставрационных материалов).

III. Привязка раstra проводилась в программной среде ArcGIS 9.3 в спроецированной системе координат проекции UTM зоны 43. Отсканированная карта по нечетким опорным точкам привязывалась к ранее привязанным границам Нижневартковского района и уточнялась по гидрологическим слоям.

IV. На данном этапе была выполнена векторизация «ручными» методами (рисование по растровой подложке). Был создан новый шейп-файл с названием Реестр растительности с типом объектов — Polygon и пространственной привязкой UTM Zone 43.

Проблемы на данном этапе работы:

- Большой размер векторизуемой территории;
- Внутри больших полигонов расположено много мелких полигональных объектов, что затрудняет процесс векторизации и отнимает много времени (рис. 1).
- Отсутствие четких границ ареалов растительности из-за ветхости карты (рис. 2).
- На сгипе карты очень затруднено распознавание индексов и обозначений ареалов растительности (рис. 3).



**Рис. 1. Мелкие объекты
внутри больших**

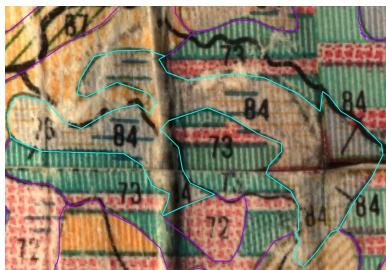


Рис. 2. Стертые цифры и линии



Рис. 3. Зоны деформации из-за сгиба и реставрации

V. Была создана таблица Типы растительности Нижневартовского района в MS Excel, в которую была внесена информация о классификации растительности векторизуемой тематической карты.

В процессе заполнения таблицы возникли трудности из-за распознавания текста на карте, так как местами карта очень испорчена и текст практически отсутствует или не читаем (рис. 4). Ошибки были устранены вручную, с уточнением по литературным источникам.



Рис. 4. Фрагмент карты с нечитаемым текстом

VI. При векторизации создаваемые объекты обозначались номерами типов растительности согласно карте, затем было выполнено присоединение описаний из таблицы Excel. По присоединенным данным была построена тематическая карта по значениям поля Тип_растительности.

VII. Векторизация карты растительности Западно-Сибирской равнины масштаба 1:5 000 000 позволила выделить границы основной растительности и соотнести эти области с изображением космоснимка. Карта, составленная в 1976 г., отличается точными выделами растительности и соотношением видов. В отличие от нее космоснимок позволяет получить более актуальную количественную и качественную информацию при условии грамотного дешифрирования.

Поэтому был проведен оверлейный анализ космоснимка Landsat 7.0 и карты растительности Нижневартковского района, который позволил выявить дешифровочные признаки растительности основных природных экосистем на территории Нижневартковского района (Приложение 9).

Благодаря сравнительному анализу можно выделить несколько характерных черт для размещения растительности на территории района:

1. Лесной покров представлен сосновыми, елово-кедровыми, еловыми и березовыми лесами, которые тяготеют к дренированным участкам, вытягиваются неширокими лентами вдоль пойм рек.

2. В долинах, более повышенных, хорошо дренируемых участках преобладает сосна и елово-кедровые с пихтой леса.

3. Растительность пойм и болот представлена осиновыми мелкотравно-зеленомошными и сфагновыми и кустарничко-сфагновыми лесами, в сочетании с кустарничково-сфагновыми олиготрофными болотами.

4. Растительность болот первой и второй надпойменной террасы представлена преимущественно сфагновыми, сосново-кустарничковыми комплексами.

5. На пойме р.Аган в основном развиты сосновые и березо-сосновые долгомошные леса, в поймах р.Вах — осиново-кедрово-еловые леса, а для поймы Оби больше характерна луговая растительность с зарослями тальника.

6. Для низких уровней поймы рек Оби и Ваха характерны сообщества заболоченных лугов (осоковые, хвощовые, ситняжковые).

7. На высоких уровнях пойм формируются наиболее устойчивые лесные сообщества: осоково-березовые, сосновые, пихтово-еловые или кедровые травяно-бруснично-зеленомошные леса.

Заключение

Векторизация карты растительности Западно-Сибирской равнины в масштабе 1:5 000 000 позволила выделить границы основной растительности и соотнести эти области с изображением космоснимка. В результате было создано 335 полигонов с полным атрибутивным описанием.

Сравнительный анализ космоснимка Landsat 7.0 2000 г. и карты растительности Нижневартовского района позволил выявить дешифровочные признаки растительности основных природных экосистем на территории Нижневартовского района.

Новые полученные данные на основе анализа карты и космоснимка могут стать основой для создания новой карты растительности Нижневартовского района. При этом карта получится более информативной, так как на нее будет добавлена информация не только по преобладающему видовому составу растительности, но и по ярусам.

Электронная карта растительности Нижневартовского района с подробной базой данных растительности по ярусам будет полезна научным работникам, преподавателям и студентам вузов, а также широкому кругу читателей.

Приведение векторизованной карты к современному состоянию на основе дешифровочных признаков выполнено не было из-за большого объема работ.

Результаты данного проекта были использованы при подготовке выпускной квалификационной работы, которая была успешно защищена.

Проект 12. Интерактивная туристическая карта Нижневартовского района

Исполнитель: студентка 5 курса 52 группы О.Ю.Изилаева.

Для выполнения проекта были предоставлены материалы походов и экспедиций естественно-географического факультета

НГГУ с 2005 по 2011 гг. На карту были нанесены маршруты этих походов, созданы html-файлы, содержащие ссылки на данные отчетов и фото-видеоматериалы походов.

Цель и задачи проекта

Целью проектирования являлось создание интерактивной туристической карты Нижневартовского района.

Задачи проектирования:

1. Проанализировать и структурировать предоставленные материалы пеших и прочих походов в границах Нижневартовского района.
2. Нанести маршруты походов на электронную карту Нижневартовского района.
3. Присоединить краткое описание и гиперссылки на файлы материалов к объектам карты.

Источником информации являются отчеты, фотоматериалы, видеозаписи походов и экспедиций, проводимых турклубом Нижневартовского государственного гуманитарного университета «ЛУЧ».

Научное обоснование проекта

Многие люди по роду своей деятельности работают с картографической информацией. Эти карты представлены в форматах редакторов векторной графики (например, CorelDraw), либо это файлы геоинформационных систем (таких как ArcView), или же это большое растровое графическое изображение. К сожалению, при этом возникают трудности распространения таких данных между пользователями: во-первых, потому, что эти файлы имеют очень большой размер, а во-вторых, программы для работы с ними (например, ГИС ArcView) недоступны многим пользователям, т.к. стоят немало и достаточно сложны. Трудности обмена такой информацией приводят к тому, что многие ученые не имеют возможности поделиться своими достижениями или воспользоваться результатами трудов своих коллег.

В то же время существует способ обмена информацией между различными пользователями — это глобальная компьютерная сеть Интернет. Размещать свои данные в этой сети очень удобно, т.к. они становятся доступны для пользователей по всему миру, на

компьютерах разных фирм и под различными операционными системами, а также для их просмотра не нужно специальных навыков или дорогих программ.

Туризм в настоящее время во всем мире является одной из высокодоходных отраслей. Северные регионы России, обладающие богатым природно-климатическим и историческим потенциалом, имеют возможность пополнения бюджета за счет развития туризма.

Нижневартовский район имеет большие перспективы и предпосылки для развития этнографического туризма, поскольку владеет богатыми туристическими ресурсами местного значения. Также в районе развивается деловой, экологический, культурно-познавательный, спортивный и оздоровительный туризм. Новым станет развитие этнотуризма, вовлечение коренного населения в создание оригинальных турпродуктов и осуществление рекреационной деятельности.

В области развития внутреннего туризма в районе налажена совместная работа с ООО «Туристско-транспортная корпорация “Спутник”». Итогом этого сотрудничества являются постоянные экскурсии в с.Варьёган и п.Аган с посещением этнографических музеев. В программу пребывания входят: путевая экскурсия в автобусе с рассказом о Нижневартовском районе (для детей проводятся конкурсы, викторины, игры), экскурсия по основному зданию музея с возможностью приобретения различных национальных сувениров, экскурсия по парку, обед с блюдами национальной хантыйской кухни, выступление фольклорных коллективов, участие в национальных соревнованиях и праздниках. В Нижневартовском районе сегодня есть несколько мест, где туристов знакомят с уникальной северной природой, с бытом, культурой и традициями коренных народов.

Сфера туризма способна стать источником роста для экономики Нижневартовского района, создать рабочие места, в том числе для представителей коренных малочисленных народов Севера.

Описание выполненных работ по этапам

I. На этом этапе производился сбор данных: информация о походах, выездах, фотоотчеты, которые были оформлены в виде демонстраций Microsoft Office PowerPoint 2003.

II. На втором этапе была подготовлена электронная карта Нижневартковского района как основа для интерактивной карты (подобрано оформление, настроены надписи).

III. Для удобного отображения разнородных данных о походных маршрутах (текстовые документы, фотографии, презентации, видео) для каждого похода средствами MS Word были созданы html-страницы, на которых размещены ссылки на все имеющиеся материалы.

IV. В программе ArcGIS 9.3. был создан класс объектов (векторный тематический слой) Маршруты. На слой линейными объектами нанесены маршруты. В атрибутивную таблицу внесены название маршрута, даты прохождения, продолжительность, а также настроены гиперссылки на подготовленные html-страницы.

V. Для того чтобы интерактивная карта была доступна каждому пользователю, с помощью модуля Publisher она была опубликована для прочтения специальным бесплатным приложением ArcReader.

Заключение

Данный проект при надлежащей проработке материала и дальнейшем развитии может послужить основой для создания туристического web-портала Нижневартковского района.

Проект 13. Обновление карты города Нижневартовска до современного состояния

Исполнитель: студентка 5 курса 52 группы Э.Н.Манатилова.

Для выполнения ряда исследований необходима электронная векторная карта жилых районов города. Имеющаяся в наличии карта была создана более 15 лет назад и привязана к территории с большими погрешностями. В настоящее время существует множество интернет web-порталов, на которых создаются «народные» карты путем оцифровки и дежурства обновляемых космоснимков. Также для получения современной информации по городу можно использовать в учебных целях ресурсы таких информационных систем, как 2ГИС или 4geo.

Цель и задачи проекта

Целью проектирования являлось обновление электронной карты города до современного состояния.

Задачи проектирования:

1. Изучить имеющиеся картографические материалы, оценить объем работ.
2. Подобрать источники для обновления карты города.
3. Дополнить карту города обновленной информацией по двум тематическим слоям: жилые микрорайоны, дома.

Научное обоснование проекта

Город Нижневартовск расположен в Ханты-Мансийском автономном округе Тюменской области, на правом берегу р.Оби.

Нижневартовск — крупный экономический центр Западной Сибири, опорный центр нефтегазодобывающего района Среднего Приобья.

Город начал застраиваться в 1960-х гг. на площадке, расположенной в непосредственной близости от села Нижневартовское, была предложена линейная система города, свободно развивающаяся вдоль излучины реки Оби в направлении озера Эмтор. В целом город получил компактную форму капитальной жилой и общественной застройки, развитые транспортную и инженерную системы.

Промышленные предприятия Нижневартовска размещены в западном и северном промузлах, в их состав входят базы производственного обслуживания нефтегазодобычи, базы стройиндустрии, автотранспортные предприятия, предприятия коммунального назначения, предприятия пищевой промышленности и завод по ремонту автомобилей.

В юго-западной части города на правом берегу р.Оби расположена промзона за р.Рязанский Еган, на ее территории размещены базы снабжения и торговых организаций, а также предприятия и объекты для обслуживания нефтегазодобычи ОАО «Самотлор-нефтегаз».

За пределами промузла к северо-западу от города размещается группа газоперерабатывающих заводов [21].

Развитие планировочной структуры

Дальнейшее развитие города, основные его композиционные и планировочные решения помимо социально-экономических факторов обусловлены также целым рядом сложившихся и имевших место ранее объективных условий, к наиболее важным из них можно отнести следующие:

- сформировавшаяся за предыдущие годы планировочная организация городской территории с промышленными, коммунально-складскими и селитебными территориями;

- природные условия, к числу которых следует отнести наличие реки Оби, в береговой зоне которой разместилась значительная часть промышленных и коммунально-складских предприятий, а также наличие на берегу реки поселка с одноэтажной усадебной застройкой (в п. Старый Вартовск);

- сложившаяся сеть автомобильных, железных дорог, инженерной инфраструктуры производственной и селитебной зон.

Архитектурно-планировочная композиция, формирование взаимосвязи общественных зон и центров обслуживания в данном генеральном плане строится на развитии уже формирующейся структуры общественного центра города в зоне пересечения его основных архитектурных магистралей — ул. Ленина и ул. Чапаева.

Органичная связь общегородского центра с центром жилого района I очереди строительства и целым рядом общественных комплексов последующих очередей строительства создают целостную, органично складывающуюся систему общественных зон города вдоль ул. Ленина в направлении озера Эмтор, где отводится территория для основной зоны отдыха населения.

При этом совершенно логично складывается связь внутригородских общественных зон с береговой зоной р. Оби — местом естественного тяготения жителей.

Планировочная структура селитебных территорий теперь уже исторически складывается из трех жилых районов капитального многоэтажного строительства и района малоэтажной застройки на базе Старого Вартовска.

Многоэтажное капитальное строительство, прежде и в настоящее время, ведется в основном в микрорайонах, заложенных ранее в определенном усредненном масштабе порядка 25—30 га.

Безусловно, такая структура планировочных районов значительно обедняет характер районов жилой среды, ее более масштабной планировочной организации.

Но при умелом пользовании современной палитрой жилой застройки не исключена возможность ее разнообразить, чему уже имеются хорошие примеры, такие как молодежный комплекс и другие.

В связи с этим, в данном генеральном плане при формировании так называемой третьей очереди строительства (Восточный район), где в основном предусматривается малоэтажная коттеджная и усадебная застройка, проектируется ряд жилых комплексов средней этажности (в 2-4 этажа) и блокированная застройка в 2-3 этажа [21].

Планировочная организация нового Восточного района, прилегающего к ул.Ханты-Мансийской, строится на естественном продолжении в восточном направлении ул.Омской как основной широтной композиционной оси, объединяющей реконструируемый существующий район Старого Вартовска с новой частью малоэтажной застройки в цельный планировочный организм, обращенный на оз.Эмтор и окружающие его лесные массивы.

В северо-западном направлении также формируется район коттеджной застройки с резервом на перспективу в направлении г.Излучинска.

Каждое из этих селитебных образований будет иметь свой центр культурно-бытового обслуживания.

Общественный центр Восточного района будет формироваться в общей структуре городского центра на пересечении ул.Ленина и ул.Ханты-Мансийской как завершающий всю систему общественных комплексов вдоль ул.Ленина.

Здесь предполагается создание новой площади с административно-деловыми, культурно-бытовыми и торговыми зданиями.

Новая площадь в своей восточной части раскрывается в проектируемый городской парк культуры и отдыха регулярного характера.

В свою очередь этот парк органично переходит в лесопарковую зону отдыха, создаваемую на базе водной поверхности озера Эмтор и окружающих его лесных массивов.

В лесной зоне на южном мысе озера Эмтор, на территории с повышенными отметками, предполагается разместить детский комплекс сезонного отдыха, возможно, круглогодичного (базы отдыха и спорта).

К северо-востоку от озера в живописном лесном массиве проектом предусматривается возможность разместить лечебно-оздоровительные комплексы профилакториев, пансионатов для сезонного отдыха и выходного дня для работников городского промышленного комплекса и жителей города.

Транспортное обслуживание

Сложившаяся городская улично-дорожная сеть, заложенная и построенная по классической схеме отечественной градостроительной теории и практики, полностью соответствует задачам и потребностям организации внутригородского пассажирского и грузового движения с последующим выводом грузовых потоков на объездные и внешние автомагистрали.

Описание выполненных работ по этапам

I. Первоначально Заказчиком было утверждено техническое задание Проекта, Исполнителем представлено технико-экономическое и научное обоснование.

II. На следующем этапе работы осуществлялась проверка полноты, точности и качества имеющейся цифровой картографической информации (микрорайоны, дома).

III. На следующем этапе работы осуществлялось сравнение имеющегося картографического материала с современным состоянием по таким ресурсам, как Яндекс народная карта (<http://n.maps.yandex.ru/>) и 2ГИС (сентябрь 2011 г.).

IV. На данном этапе уточнялась структура атрибутивной таблицы. По имеющейся таблице была проведена корректировка старой информации и вносилась новая по микрорайонам и домам.

К имеющейся электронной карте города был привязан по четким опорным точкам растр Яндекс народная карта (гибрид семантической информации и космоснимка) на всю территорию жилой части города. Затем для каждого жилого микрорайона создавалось растровое изображение из карты-схемы 2ГИС, которое при-

вязывалось по четырем нечетким опорным точкам. После чего была проведена обработка данных и обновление карты города до современного состояния.

Основной проблемой было неправильное определение сроков выполнения работ, вследствие этого обновление не было выполнено в полном объеме, качество векторизованных материалов оказалось очень низким.

Заключение

В рамках данного проекта была уточнена привязка существующей векторной карты города на основе координатной информации портала Яндекс-карта, выполнена векторная трансформация средствами ArcGIS. Уточнены и приведены в актуальное состояние границы жилых микрорайонов. Исправлена атрибутивная информация по адресам и этажности жилых домов, добавлены отсутствующие объекты. Качество исполнения векторизации требует дальнейших корректировок.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Полат Е.С. Метод проектов // Сайт лаборатории дистанционного обучения. URL: <http://ciospbappo.narod.ru/ege/docs2/projects.htm>
2. Слива Е.А. Геоинформатика: чему учить — системам или технологиям? // Информационные ресурсы в образовании: Мат-лы Международной науч.-практич. конф. (Нижевартовск, 27—29 марта 2012 г.) / Отв. ред. Т.Б.Казиахмедов. Нижевартовск, 2012. С. 111—113.
3. Симонов А.В. Геоинформационное образование в России: проблемы, направления и возможности развития // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. 1996. № 4. С. 54—55.
4. Слива Е.А. Использование метода проектов в преподавании геоинформатики // Информационные ресурсы в образовании: Мат-лы Всероссийской науч.-практич. конф. Нижевартовск, 2010. С. 124—125.
5. Разграфка и номенклатура топографических карт // Военная топография. URL: <http://miltop.narod.ru/Nomenclature/nomenclature.htm>
6. Руководство пользователя ArcGIS 9.3 URL: <http://www.alphagis.ee/data/img/ArcGIS%209%20Using%20ArcCatalog.pdf>
7. Атлас ХМАО — Югры. Природа. Экология / А.А.Ковалева, Н.Н.Москвина [и др.]. Ханты-Мансийск; М., 2004. Т. 2.
8. Билич Ю.С. Проектирование и составление карт: Учебник для вузов / Ю.С.Билич, А.С.Васмут. М., 1984.
9. Ермолина М.В. Атлас ХМАО. История, население, экономика / М.В.Ермолина, Н.Н.Москвина [и др.]. Ханты-Мансийск; М., 2006. Т. 1.
10. Официальный веб-сайт органов государственной власти Ханты-Мансийского автономного округа — Югры. URL: <http://www.admhmao.ru>
11. Нижевартовский район // Статья свободной энциклопедии Википедия. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Нижевартовский_район
12. Транспортная система // Академик. Портал словарей и энциклопедий. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1260582>

13. Краткий обзор атрибутивных доменов // Справка ArcGIS 10.1 / Сайт ArcGIS Resources. URL: <http://resources.arcgis.com/ru/help/main/10.1/index.html#/003n000000zt000000>

14. Использование интернет-ресурсов для создания интерактивной карты транспортных узлов Нижневартовского района / Е.Клюева, Е.Слива // Internet przyjazny ludziom aktywnum: Materiały II Międzynarodowej Studenckiej Konferencji Naukowej. Płock, 2012

15. Комплексная программа социально-экономического развития Нижневартовского района на 2007—2017 годы / ОАО «НижневартовскНИПИНефть». Нижневартовск, 2006.

16. Решение о стратегии социально-экономического развития Нижневартовского района до 2020 года / Дума Нижневартовского района. Нижневартовск, 2009.

17. Гидрологический режим рек округа в 2008—2009 годах // Обзор «О состоянии окружающей среды Ханты-Мансийского автономного округа — Югры в 2008—2009 годах» / Правительство ХМАО — Югры, Упр. по охране окружающей среды ХМАО — Югры, ОАО «НПЦ Мониторинг». Ханты-Мансийск, 2008. Ч. 2. С. 11—14.

18. Водные ресурсы Тюменской области // БТЭ. 1-е изд. Тюмень, 2004. Т. 1. С. 251—252.

19. Городков Б.Н. Опыт деления Западно-Сибирской низменности на ботанико-географические области // Ежегодник Тобольского губернского музея. Тобольск, 1916. Вып. XXVII.

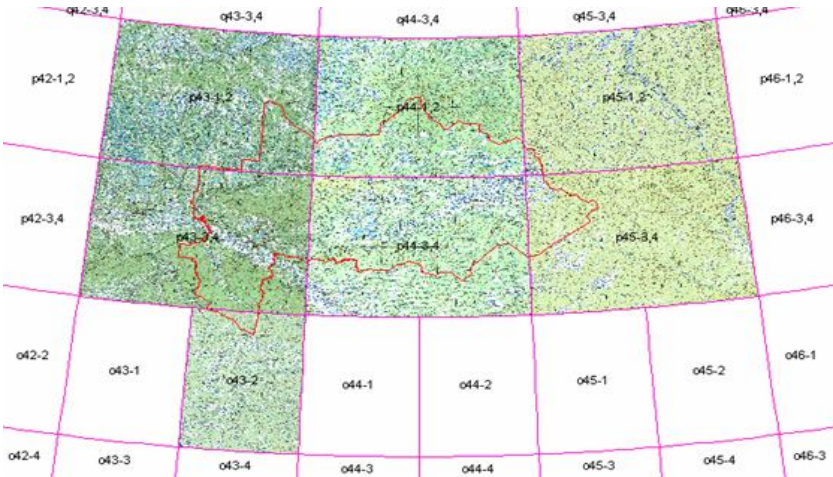
20. Природа. Человек. Экология. Нижневартовский регион / Под. ред. Ф.Н.Рянского. Нижневартовск, 2007.

21. Архитектура и строительство // Официальный сайт органов местного самоуправления города Нижневартовска, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра. URL: <http://www.nvartovsk.ru/city/architecture/>

ПРИЛОЖЕНИЯ

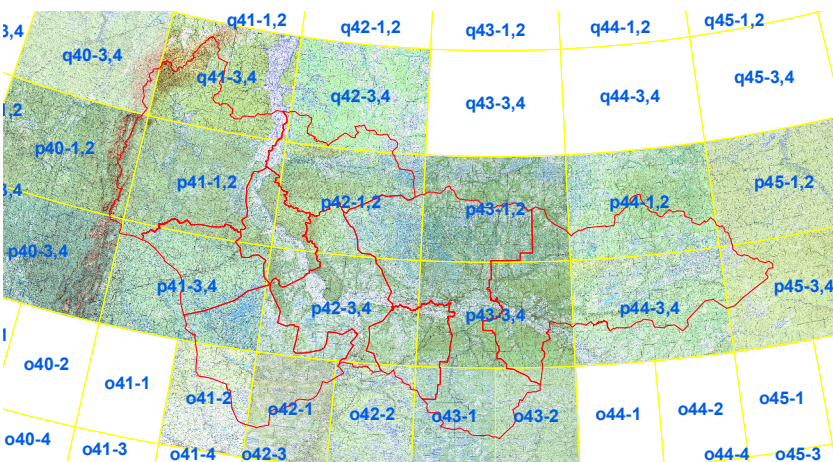
Приложение 1

Растровое покрытие топографических карт масштаба 1:500 000 территории Нижневартовского района



Приложение 2

Растровое покрытие топографических карт масштаба 1:500 000 территории Ханты-Мансийского автономного округа



Реестр тематических карт Нижневартовского района

Страница	Название карты	привязка раstra в ArcGIS	наличие раstra	наличие векторных слоев	оформление векторных слоев
11	Общегеографическая	+	+	+	
23	Геологическая карта со снятым покровом четвертичных отложений	+	+	+	+
24	Четвертичные отложения	+	+	+	+
25	Новейшая тектоника	+	+	+	+
27	Месторождения нефти и газа	+	+	+	+
28	Строительные полезные ископаемые	+	+	+	+
29	Торфяные залежи, месторождения торфа и сапропеля. Месторождения сапропеля	+	+	+	
30	Месторождения подземных вод	+	+	+	
31	Запасы и использование пресных подземных вод	+	+	+	
32	Инженерно-геологическая карта	+	+	+	
34	Современное положение позднеплиоценового рельефа	+	+	+	
35	Геоморфологическая карта	+	+	+	
36	Глубина расчленения рельефа	+	+	+	
36	Углы наклона рельефа	+	+	+	
38	Антициклоны. Июль	+	+	+	+
38	Антициклоны. Январь	+	+	+	+
38	Циклоны. Июль	+	+	+	+
38	Циклоны. Январь	+	+	+	+
39	Продолжительность солнечного сияния	+	+		
39	Радиационный баланс	+	+	+	
39	Суммарная солнечная радиация (год)	+	+	+	
39	Число дней без солнца	+	+	+	

Страница	Название карты	привязка раstra в ArcGIS	наличие раstra	наличие векторных слоев	оформление векторных слоев
40	Повторяемость пасмурного неба. Январь	+	+	+	
40	Повторяемость пасмурного неба. Июль	+	+	+	
40	Число ясных дней по общей облачности. Год	+	+	+	
40	Число ясных дней по нижней облачности. Год	+	+	+	
40	Число пасмурных дней по общей облачности. Год	+	+	+	
40	Число пасмурных дней по нижней облачности. Год	+	+	+	
41	Средняя температура воздуха. Апрель	+	+	+	
41	Средняя температура воздуха. Июль	+	+	+	
41	Средняя температура воздуха. Октябрь	+	+	+	
41	Средняя температура воздуха. Январь	+	+	+	
42	Даты перехода средней суточной температуры воздуха через 0. Весна, Осень	+	+	+	
42	Сумма средних суточных температур воздуха ниже 0	+	+	+	
42	Продолжительность устойчивых морозов	+	+	+	
42	Средняя температура и продолжительность отопительного периода	+	+	+	
43	Средние даты последнего (весной) заморозка в воздухе	+	+	+	
43	Средние даты последнего (весной) заморозка на поверхности почвы	+	+	+	
43	Средние даты первого (осенью) заморозка в воздухе	+	+	+	

Страница	Название карты	привязка раstra в ArcGIS	наличие раstra	наличие векторных слоев	оформление векторных слоев
43	Средние даты первого (осенью) заморозка на поверхности почвы	+	+	+	
43	Средняя продолжительность безморозного периода в воздухе	+	+	+	
43	Средняя продолжительность безморозного периода на почве	+	+	+	
44	Даты перехода средней суточной температуры воздуха весной через +5° С	+	+		
44	Даты перехода средней суточной температуры воздуха весной через +10° С	+	+		
44	Даты перехода средней суточной температуры воздуха весной через +15° С	+	+		
44	Даты перехода средней суточной температуры воздуха осенью через +5° С	+	+		
44	Даты перехода средней суточной температуры воздуха осенью через +10° С	+	+		
44	Даты перехода средней суточной температуры воздуха осенью через +15° С	+	+		
45	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 0° и сумма температур за этот период	+	+	+	
45	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 5° и сумма температур за этот период	+	+	+	

Страница	Название карты	привязка растра в ArcGIS	наличие растра	наличие вектор- ных слоев	оформле- ние век- торных слоев
45	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 10° и сумма температур за этот период	+	+	+	
45	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 15° и сумма температур за этот период	+	+	+	
46	Осадки. Холодный период	+	+	+	
46	Осадки. Теплый период	+	+	+	
46	Снежный покров	+	+	+	
46	Запас воды в снежном покрове	+	+	+	
47	Относительная влажность воздуха. Год	+	+	+	
47	Число дней с относительной влажностью воздуха 80% и более. Год	+	+	+	
47	Число дней с относительной влажностью воздуха 30% и менее. Год	+	+	+	
47	Средняя относительная влажность воздуха в 13 часов. Май	+	+	+	
47	Средняя относительная влажность воздуха в 13 часов. Июль	+	+	+	
47	Средняя относительная влажность воздуха в 13 часов. Сентябрь	+	+	+	
48	Средняя междусуточная изменчивость температуры воздуха	+	+	+	
48	Годовая амплитуда температуры воздуха	+	+	+	

Страница	Название карты	привязка растра в ArcGIS	наличие растра	наличие вектор- ных слоев	оформле- ние век- торных слоев
48	Среднее количество осадков. Год	+	+	+	
48	Средняя скорость ветра. Год	+	+	+	
48	Число дней с осадками. Год	+	+	+	
49	Агроклиматические районы	+	+		
49	Сеть метеостанций	+	+		
50	Зонирование по степени благоприятности многолетнего режима погоды для жизни населения	+	+	+	
50	Климатическое районирование	+	+	+	
54	Распространение и температура мерзлых и талых пород	+	+	+	
55	Сезонное промерзание и протаивание грунтов. Глубина промерзания и протаивания	+	+	+	
56	Активизация криогенных процессов при антропогенном воздействии	+	+	+	
57	Потенциальная мерзлотная устойчивость ландшафтов к антропогенным воздействиям	+	+	+	
58	Средний плейстоцен. Эпоха максимального оледенения и максимальной трансгрессии (250-150 тыс. лет назад)	+	+		
58	Поздний плейстоцен. Эпоха Казанцевского межледникового (около 125 тыс. лет назад)	+	+		
58	Поздний плейстоцен. Эпоха Зырянского оледенения (около 70 тыс. лет назад)	+	+		
58	Поздний плейстоцен. Эпоха Сарганского оледенения (около 125 тыс. лет назад)	+	+		

Страница	Название карты	привязка растра в ArcGIS	наличие растра	наличие вектор- ных слоев	оформле- ние век- торных слоев
58	Голоцен. Эпоха Климатического оптимума (5—8 тыс. лет назад)	+	+		
58	Голоцен. Современная эпоха	+	+		
59	Прогноз изменения глубины сезонного промерзания и протаивания грунтов	+	+	+	
60	Прогноз развития вечной мерзлоты Западной Сибири под влиянием короткопериодных колебаний климата	+	+		
60	Прогноз развития вечной мерзлоты Западной Сибири под влиянием длиннопериодных колебаний климата	+	+		
62	Густота речной сети	+	+	+	
63	Озерность	+	+	+	
63	Заболоченность	+	+	+	
64	Гидрографическая карта	+	+		
65	Озера	+	+		
66	Годовой сток	+	+	+	
66	Коэффициент вариации годового стока	+	+	+	
66	Гидрологическое районирование и внутригодовое распределение стока	+	+		
67	Сток весеннего половодья	+	+	+	
67	Коэффициент вариации стока весеннего половодья	+	+		
67	Максимальный сток весеннего половодья	+	+		
67	Начало и продолжительность весеннего половодья	+	+		
68	Минимальный летне-осенний сток	+	+	+	
68	Коэффициент вариации минимального летне-осеннего стока	+	+	+	

Страница	Название карты	привязка раstra в ArcGIS	наличие раstra	наличие векторных слоев	оформление векторных слоев
68	Минимальный летне-осенний сток с вероятностью превышения 80%	+	+	+	
68	Слой дождевого стока рек	+	+	+	
69	Минимальный зимний сток	+	+	+	
69	Минимальный зимний сток с вероятностью превышения 80%	+	+	+	
69	Коэффициент вариации минимального зимнего стока	+	+	+	
70	Начало весеннего ледохода. Затопы	+	+	+	
70	Продолжительность и начало ледостава на реках	+	+		
70	Продолжительность весеннего ледохода	+	+	+	
70	Очищение рек ото льда	+	+	+	
70	Продолжительность безледного периода на малых водоемах	+	+	+	
71	Температура речных вод за теплый период	+	+	+	
71	Максимальная температура воды	+	+	+	
71	Температура речных вод за июль	+	+		
71	Даты наступления максимальных температур воды	+	+		
72	Даты перехода температур воды через 0,2 °С. Весна	+	+	+	+
72	Даты перехода температур воды через 0,2 °С. Осень	+	+	+	+
72	Мутность речных вод и сток взвешенных наносов	+	+	+	+
73	Химический состав вод	+	+		
74	Русловые процессы на реках	+	+	+	+
76	Испаряемость	+	+	+	

Страница	Название карты	привязка раstra в ArcGIS	наличие раstra	наличие векторных слоев	оформление векторных слоев
76	Суммарное испарение с речных водосборов	+	+	+	
76	Испарение с водной поверхности	+	+	+	
76	Целевое использование поверхностных вод	+	+	+	
79	Почвы	+	+	+	
80	Запас углерода в почвах	+	+	+	
81	Потенциал самоочищения почв от нефти и нефтепродуктов	+	+	+	
82	Почвенно-экологическое районирование	+	+	+	
86	Фитомасса	+	+	+	
86	Годовая продукция фитомассы	+	+	+	
87	Время накопления запасов фитомассы	+	+	+	
87	Производственный потенциал экосистем	+	+		
88	Растительность	+	+	+	
90	1 характерные растения	+	+	+	
90	2 характерные растения	+	+	+	
91	Экологические функции растительного покрова	+	+	+	
93	Леса	+	+		
93	Залесенность	+	+	+	
94	Лесистость	+	+		
94	Возрастная структура древостоя	+	+		
94	Запасы древесины	+	+		
94	Прирост древесины	+	+		
94	Бонитет древостоя	+	+		
95	Непокрытая лесом площадь	+	+		
95	Вырубка лесов	+	+		
95	Нарушенность лесов	+	+		
95	Лесопатологические мероприятия	+	+		

Страница	Название карты	привязка раstra в ArcGIS	наличие раstra	наличие векторных слоев	оформление векторных слоев
96	Частота лесных пожаров	+	+		
96	Горимость лесного фонда	+	+		
96	Авиационная охрана лесов от пожара	+	+		
97	Типы болот	+	+		
98	Линии стекания с болотных массивов	+	+		
100	Полезные дикорастущие растения	+	+	+	
100	1 Полезные дикорастущие растения	+	+	+	
101	1 Полезные дикорастущие растения	+	+		
101	2 Полезные дикорастущие растения	+	+		
102	Ядовитые растения	+	+	+	
102	Редкие и исчезающие растения	+	+		
106	Наземные позвоночные	+	+	+	
107	Население наземных позвоночных (летнее распределение)	+	+	+	
110	Млекопитающие (летнее распределение)	+	+		
111	Население птиц (зимнее распределение)	+	+	+	
112	Птицы (летнее распределение)	+	+		
114	Видовое разнообразие наземных позвоночных	+	+	+	
114	Видовое разнообразие млекопитающих	+	+	+	
115	Видовое разнообразие птиц	+	+		
115	Экологическая структура видового разнообразия наземных позвоночных	+	+		
116	Охотничьи млекопитающие	+	+		

Страница	Название карты	привязка растра в ArcGIS	наличие растра	наличие вектор- ных слоев	оформле- ние век- торных слоев
116	Рыбные ресурсы	+	+		
116	Заморы	+	+		
117	Земноводные и пресмыкающиеся	+	+	+	
117	Земноводные и пресмыкающиеся. Живородящая ящерица	+	+	+	
117	Земноводные и пресмыкающиеся. Серая жаба	+	+		
117	Земноводные и пресмыкающиеся. Сибирский углозуб	+	+		
118	Наземные позвоночные, включенные в Красную книгу округа	+	+		
118	Редкие и исчезающие виды птиц и млекопитающих	+	+		
119	Доля редких видов в населении наземных позвоночных	+	+	+	
119	Насекомые, включенные в Красную книгу округа	+	+		
120	Стоимость наземных позвоночных (тыс. руб./км ²)	+	+		
120	Биосферная ценность наземных позвоночных и беспозвоночных	+	+		
123	Метели	+	+	+	
123	Гололед	+	+	+	
123	Изморось	+	+	+	
123	Туманы	+	+	+	
123	Сильный ветер	+	+		
123	Аномальные явления погоды	+	+		
124	Природный риск	+	+	+	
124	Степень природной опасности (баллы)	+	+	+	
124	Неблагоприятные геоморфологические процессы	+	+		
129	Ландшафты	+	+	+	

Страница	Название карты	привязка раstra в ArcGIS	наличие раstra	наличие векторных слоев	оформление векторных слоев
131	Ландшафтное районирование	+	+	+	
132	Условия миграции химических элементов в ландшафтах	+	+		
138	Категории земель	+	+		
139	Структура земельного фонда	+	+		
139	Земли лесного фонда	+	+		
139	Земли сельскохозяйственного назначения	+	+		
139	Запасы земли	+	+		
140	Структура земельных угодий	+	+	+	
141	Оленеводство	+	+	+	
141	Структура земельных угодий	+	+		
141	Структура сельскохозяйственный угодий	+	+		
141	Леса	+	+		
141	Болота	+	+		
144	Территории традиционного природопользования (родовые угодья)	+	+	+	
144	Лицензионные участки недропользования	+	+	+	
148	Эколого-географическая обстановка	+	+		
149	Мониторинг окружающей природной среды	+	+		
150	Загрязнение поверхностных вод нефтью и нефтепродуктами	+	+		
151	Качество поверхностных вод	+	+		
151	Загрязнение поверхностных вод	+	+		
151	Расходы на охрану и оздоровление окружающей природной среды	+	+		
152	Особо охраняемые природные территории	+	+	+	

**Реестр тематических карт Атласа
Ханты-Мансийского автономного округа (т. 2)**

Страница	Название карты	Кол-во точек привязки	Средняя ошибка	Наличие растра	Растр в ArcGIS	Точки привязки
11	Общегеографическая	7	335,91595	+	+	+
23	Геологическая карта со снятым покровом четвертичных отложений	8	395,36681	+	+	+
24	Четвертичные отложения	12	1058,16945	+	+	+
25	Новейшая тектоника	10	1063,84833	+	+	+
27	Месторождения нефти и газа	10	1105,31699	+	+	+
28	Строительные полезные ископаемые	9	527,14777	+	+	+
29	Торфяные залежи, месторождения торфа и сапропеля. Месторождения сапропеля	9	720,19246	+	+	+
30	Месторождения подземных вод	9	721,34236	+	+	+
31	Запасы и использование пресных подземных вод	8	588,61933	+	+	+
32	Инженерно-геологическая карта	10	544,58212	+	+	+
34	Современное положение позднеплиоценового рельефа	9	791,92363	+	+	+
35	Геоморфологическая карта	8	501,22529	+	+	+
36	Углы наклона рельефа	8	296,78073	+	+	+
	Глубина расчленения рельефа	9	1002,76376	+	+	+
	Густота расчленения рельефа	8	558,50594	+	+	+
38	Антициклоны. Январь	8	1134,14738	+	+	+
	Антициклоны. Июль	7	475,04245	+	+	+
	Циклоны. Июль	8	544,72953	+	+	+
	Циклоны. Январь	9	455,53406	+	+	+
39	Радиационный ба-	8	646,30712	+	+	+

Страница	Название карты	Кол-во точек привязки	Средняя ошибка	Наличие раstra	Растр в ArcGIS	Точки привязки
	ланс (год)	8	534,07844	+	+	+
	Суммарная солнечная радиация (год)	7	536,16943	+	+	+
	Продолжительность солнечного сияния	7	472,72906	+	+	+
	Число дней без солнца (год)	7	472,72906	+	+	+
40	Повторяемость пасмурного неба. Январь	8	194,65533	+	+	+
	Повторяемость пасмурного неба. Июль	8	656,37773	+	+	+
	Число ясных дней по общей облачности. Год	8	830,97140	+	+	+
	Число ясных дней по нижней облачности. Год	8	705,86895	+	+	+
	Число пасмурных дней по общей облачности. Год	8	864,77528	+	+	+
	Число пасмурных дней по нижней облачности. Год	7	714,59446	+	+	+
41	Средняя температура воздуха. Апрель	7	389,93176	+	+	+
	Средняя температура воздуха. Июль	9	695,18178	+	+	+
	Средняя температура воздуха. Октябрь	9	657,26409	+	+	+
	Средняя температура воздуха. Январь	7	264,13642	+	+	+
42	Даты перехода средней суточной температуры воздуха через 0°. Весна, Осень	8	805,58378	+	+	+
	Сумма средних суточных температур воздуха ниже 0°	8	405,17245	+	+	+
	Продолжительность устойчивых морозов	9	588,52894	+	+	+
	Средняя температура и продолжительность отопительного периода	8	938,32689	+	+	+

Страница	Название карты	Кол-во точек привязки	Средняя ошибка	Наличие растра	Растр в ArcGIS	Точки привязки
43	Средние даты последнего (весной) заморозка в воздухе	8	935,26386	+	+	+
	Средние даты последнего (весной) заморозка на поверхности почвы	7	986,34991	+	+	+
	Средние даты первого (осенью) заморозка в воздухе	7	397,56513	+	+	+
	Средние даты первого (осенью) заморозка на поверхности почвы	7	361,95484	+	+	+
	Средняя продолжительность безморозного периода в воздухе	7	380,36353	+	+	+
	Средняя продолжительность безморозного периода на почве	7	706,81871	+	+	+
44	Даты перехода средней суточной температуры воздуха весной через +5° C	7	246,22875	+	+	+
	Даты перехода средней суточной температуры воздуха весной через +10° C	7	323,72260	+	+	+
	Даты перехода средней суточной температуры воздуха весной через +15° C	7	629,70037	+	+	+
	Даты перехода средней суточной температуры воздуха осенью через +5° C	7	366,85268	+	+	+
	Даты перехода средней суточной температуры воздуха осенью через +10° C	7	1326,67540	+	+	+
	Даты перехода средней суточной температуры воздуха осенью через +15° C	7	562,48619	+	+	+

Страница	Название карты	Кол-во точек привязки	Средняя ошибка	Наличие раstra	Растр в ArcGIS	Точки привязки
45	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 0° и сумма температур за этот период	7	247,38067	+	+	+
	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 5° и сумма температур за этот период	7	423,43568	+	+	+
	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 10° и сумма температур за этот период	7	668,58809	+	+	+
	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 15° и сумма температур за этот период	7	223,22305	+	+	+
46	Осадки. Холодный период	7	415,86858	+	+	+
	Осадки. Теплый период	7	465,02078	+	+	+
	Снежный покров	7	558,78396	+	+	+
	Запас воды в снежном покрове	7	416,88316	+	+	+
47	Относительная влажность воздуха. Год	7	675,64373	+	+	+
	Число дней с относительной влажностью воздуха 80% и более. Год	7	495,34550	+	+	+
	Число дней с относительной влажностью воздуха 30% и менее. Год	7	285,09158	+	+	+
	Средняя относительная влажность воздуха	7	640,89255	+	+	+

Страница	Название карты	Кол-во точек привязки	Средняя ошибка	Наличие раstra	Растр в ArcGIS	Точки привязки
	ха в 13 часов. Май	7	363,79606	+	+	+
	Средняя относительная влажность воздуха в 13 часов. Июль	7	802,58419	+	+	+
	Средняя относительная влажность воздуха в 13 часов. Сентябрь	7				
48	Средняя междусуточная изменчивость температуры воздуха	7	86,85743	+	+	+
	Годовая амплитуда температуры воздуха	7	804,44258	+	+	+
	Среднее количество осадков. Год	7	664,07498	+	+	+
	Средняя скорость ветра. Год	7	632,50718	+	+	+
	Число дней с осадками. Год	7	243,31623	+	+	+
49	Агроклиматические районы	7	243,38044	+	+	+
	Сеть метеостанций	7	195,00667	+	+	+
50	Зонирование по степени благоприятности многолетнего режима погоды для жизни населения	7	408,92196	+	+	+
	Климатическое районирование	7	414,97564	+	+	+
54	Распространение и температура мерзлых и талых пород	9	554,70078	+	+	+
55	Сезонное промерзание и протаивание грунтов. Глубина промерзания и протаивания	8	614,08651	+	+	+
56	Активизация криогенных процессов при антропогенном воздействии	9	700,08874	+	+	+
57	Потенциальная мерзлотная устойчивость ландшафтов к	9	708,30154	+	+	+

Страница	Название карты	Кол-во точек привязки	Средняя ошибка	Наличие растра	Растр в ArcGIS	Точки привязки
	антропогенным воздействиям					
58	Средний плейстоцен. Эпоха максимального оледенения и максимальной трансгрессии (250-150 тыс. лет назад)	8	623,79673	+	+	+
	Поздний плейстоцен. Эпоха Казанцевского межледникового (около 125 тыс. лет назад)	8	977,07683	+	+	+
	Поздний плейстоцен. Эпоха Зырянского оледенения (около 70 тыс. лет назад)	8	649,39464	+	+	+
	Поздний плейстоцен. Эпоха Сарганского оледенения (около 125 тыс. лет назад)	8	911,65491	+	+	+
	Голоцен. Эпоха Климатического оптимума (5-8 тыс. лет назад)	8	396,24197	+	+	+
	Голоцен. Современная эпоха	8	622,16443	+	+	+
59	Прогноз изменения глубины сезонного промерзания и протаивания грунтов	9	488,99022	+	+	+
60	Прогноз развития вечной мерзлоты Западной Сибири под влиянием короткопериодных колебаний климата	10	5028,15586	+	+	+
	Прогноз развития вечной мерзлоты Западной Сибири под влиянием длиннопериодных колебаний климата	12	4984,19943	+	+	+
62	Густота речной сети	7	351,44301	+	+	+
63	Озерность	9	684,79090	+	+	+

Страница	Название карты	Кол-во точек привязки	Средняя ошибка	Наличие растра	Растр в ArcGIS	Точки привязки
	Заболоченность	10	684,68605	+	+	+
64	Гидрографическая карта	10	757,77303	+	+	+
65	Озера	9	384,31954	+	+	+
66	Годовой сток	7	319,48910	+	+	+
	Коэффициент вариации годового стока	7	446,30121	+	+	+
	Гидрологическое районирование и внутригодовое распределение стока	8	305,03148	+	+	+
67	Сток весеннего половодья	8	499,07576	+	+	+
	Коэффициент вариации стока весеннего половодья	8	827,04877	+	+	+
	Максимальный сток весеннего половодья	8	416,65773	+	+	+
	Начало и продолжительность весеннего половодья	8	735,81477	+	+	+
68	Минимальный летне-осенний сток	8	636,90825	+	+	+
	Коэффициент вариации минимального летне-осеннего стока	8	351,82825	+	+	+
	Минимальный летне-осенний сток с вероятностью превышения 80%	8	691,98794	+	+	+
	Слой дождевого стока рек	8	796,18721	+	+	+
69	Минимальный зимний сток	8	676,30526	+	+	+
	Минимальный зимний сток с вероятностью превышения 80%	8	803,80397	+	+	+
	Коэффициент вариации минимального зимнего стока	8	884,46152	+	+	+
70	Начало весеннего ледохода. Затопы	8	424,51693	+	+	+
	Продолжительность	8	853,78197	+	+	+

Страница	Название карты	Кол-во точек привязки	Средняя ошибка	Наличие растра	Растр в ArcGIS	Точки привязки
	и начало ледостава на реках					
	Продолжительность весеннего ледохода	8	599,72375	+	+	+
	Очищение рек ото льда	8	794,43352	+	+	+
	Продолжительность безледного периода на малых водоемах	7	736,48382	+	+	+
71	Температура речных вод за теплый период	9	683,47883	+	+	+
	Максимальная температура воды	9	513,69456	+	+	+
	Температура речных вод за июль	8	569,26612	+	+	+
	Даты наступления максимальных температур воды	8	739,48520	+	+	+
72	Даты перехода температур воды через 0,2°С. Весна	9	508,57943	+	+	+
	Даты перехода температур воды через 0,2°С. Осень	9	597,00854	+	+	+
	Мутность речных вод и сток взвешенных наносов	8	424,70721	+	+	+
73	Химический состав вод	9	501,80238	+	+	+
74	Русловые процессы на реках	9	326,34664	+	+	+
76	Испаряемость	8	484,97391	+	+	+
	Суммарное испарение с речных водосборов	7	373,79282	+	+	+
	Испарение с водной поверхности	8	492,12718	+	+	+
	Целевое использование поверхностных вод	7	284,62755	+	+	+
79	Почвы	9	726,56498	+	+	+
81	Потенциал самоочищения почв от нефти и нефтепродуктов	9	857,18902	+	+	+

Страница	Название карты	Кол-во точек привязки	Средняя ошибка	Наличие раstra	Растр в ArcGIS	Точки привязки
82	Почвенно-экологическое районирование	8	799,31148	+	+	+
86	Фитомасса Годовая продукция фитомассы	8	877,69165	+	+	+
		8	681,62155	+	+	+
87	Время накопления запасов фитомассы Продукционный потенциал экосистем	7	438,39708	+	+	+
		9	475,43690	+	+	+
88	Растительность	9	593,98606	+	+	+
90	1 характерные растения 2 характерные растения	7	261,06219	+	+	+
		7	496,55275	+	+	+
91	Экологические функции растительного покрова	8	803,26997	+	+	+
93	Леса Залесенность	9	626,19444	+	+	+
		8	901,40907	+	+	+
94	Лесистость Возрастная структура древостоя Запасы древесины Прирост древесины Бонитет древостоя	7	574,91330	+	+	+
		7	338,04502	+	+	+
		7	699,42283	+	+	+
		7	633,41366	+	+	+
		7	781,91991	+	+	+
95	Непокрытая лесом площадь Вырубка лесов Нарушенность лесов Лесопатологические мероприятия	7	574,74546	+	+	+
		7	772,37220	+	+	+
		8	664,55150	+	+	+
		8	492,75199	+	+	+
96	Частота лесных пожаров Горимость лесного фонда Авиационная охрана лесов от пожара	8	343,91952	+	+	+
		8	507,33062	+	+	+
		8	401,02438	+	+	+
97	Типы болот	9	530,9974	+	+	+
98	Линии стекания с болотных массивов	9	455,29005	+	+	+
100	Полезные дикорастущие растения	9	420,07327	+	+	+

Страница	Название карты	Кол-во точек привязки	Средняя ошибка	Наличие растра	Растр в ArcGIS	Точки привязки
	1 Полезные дикорастущие растения	8	248,04379	+	+	+
101	1 Полезные дикорастущие растения	9	740,71554	+	+	+
	2 Полезные дикорастущие растения	8	588,47889	+	+	+
102	Ядовитые растения	9	592,14887	+	+	+
	Редкие и исчезающие растения	9	607,79589	+	+	+
106	Наземные позвоночные	9	527,97915	+	+	+
107	Население наземных позвоночных (летнее распределение)	9	929,87893	+	+	+
110	Млекопитающие (летнее распределение)	9	469,57953	+	+	+
111	Население птиц (зимнее распределение)	9	368,86259	+	+	+
112	Птицы (летнее распределение)	9	562,22335	+	+	+
114	Видовое разнообразие наземных позвоночных	8	499,92584	+	+	+
	Видовое разнообразие млекопитающих	9	743,97025	+	+	+
115	Видовое разнообразие птиц	9	679,53516	+	+	+
	Экологическая структура видового разнообразия наземных позвоночных	9	532,67917	+	+	+
116	Охотничьи млекопитающие	9	688,40150	+	+	+
	Рыбные ресурсы	10	752,12365	+	+	+
	Заморы	8	905,48459	+	+	+
117	Земноводные и пресмыкающиеся	8	610,15172	+	+	+
	Земноводные и пресмыкающиеся. Живородящая ящерица	9	747,57782	+	+	+

Страница	Название карты	Кол-во точек привязки	Средняя ошибка	Наличие растра	Растр в ArcGIS	Точки привязки
	Земноводные и пресмыкающиеся. Серая жаба	10	656,70493	+	+	+
	Земноводные и пресмыкающиеся. Сибирский углозуб	8	342,53436	+	+	+
118	Наземные позвоночные, включенные в Красную книгу округа	11	620,65419	+	+	+
	Редкие и исчезающие виды птиц и млекопитающих	8	610,96429	+	+	+
119	Доля редких видов в населении наземных позвоночных	8	348,34927	+	+	+
	Насекомые, включенные в Красную книгу округа	8	298,87377	+	+	+
120	Стоимость наземных позвоночных (тыс. руб./км ²)	8	456,10675	+	+	+
	Биосферная ценность наземных позвоночных и беспозвоночных	8	337,82736	+	+	+
123	Метели	8	629,08288	+	+	+
	Гололед	8	580,56681	+	+	+
	Изморось	8	696,98891	+	+	+
	Туманы	7	626,02391	+	+	+
	Сильный ветер	8	573,52770	+	+	+
	Аномальные явления погоды	8	675,19231	+	+	+
124	Природный риск	8	532,61839	+	+	+
	Степень природной опасности (баллы)	8	314,67345	+	+	+
	Неблагоприятные геоморфологические процессы	9	644,14862	+	+	+
129	Ландшафты	9	851,34285	+	+	+
131	Ландшафтное районирование	7	455,99832	+	+	+
132	Условия миграции	9	817,3	+	+	+

Страница	Название карты	Кол-во точек привязки	Средняя ошибка	Наличие растра	Растр в ArcGIS	Точки привязки
	химических элементов в ландшафтах					
138	Категории земель	10	649,53171	+	+	+
139	Структура земельного фонда	9	776,10554	+	+	+
	Земли лесного фонда	7	903,57098	+	+	+
	Земли сельскохозяйственного назначения	9	990,53581	+	+	+
	Запасы земли	8	887,18518	+	+	+
140	Земельные угодья	9	647,27792	+	+	+
141	Оленеводство	9	784,34235	+	+	+
	Структура земельных угодий	10	799,26777	+	+	+
	Структура сельскохозяйственный угодий	7	917,70580	+	+	+
	Леса	8	835,27297	+	+	+
	Болота	8	776,98390	+	+	+
144	Территории традиционного природопользования (родовые угодья)	8	268,25152	+	+	+
	Лицензионные участки недропользования	8	506,97211	+	+	+
148	Эколого-географическая обстановка	9	690,45368	+	+	+
149	Мониторинг окружающей природной среды	9	630,02455	+	+	+
150	Загрязнение поверхностных вод нефтью и нефтепродуктами	9	609,41436	+	+	+
151	Качество поверхностных вод	9	813,14940	+	+	+
	Загрязнение поверхностных вод	9	859,73750	+	+	+
	Расходы на охрану и оздоровление окружающей природной среды	9	834,00197	+	+	+
152	Особо охраняемые природные территории	9	699,2478	+	+	+

**Реестр тематических карт Атласа
Ханты-Мансийского автономного округа (т. 1)**

Страница	Название карты	Ошибка	Кол-во точек	Наличие раstra	Растр в ArcGIS	Точки привязки
10	Административное деление. 2002 г.	476,75552	16	+	+	+
11	Административное деление Ханты-Мансийского автономного округа — Югры с 01.01.2006 г.	490,55227	16	+	+	+
22	Угорские и первые русские городки. Походы по присоединению территории Западной Сибири. Конец XVI в.	469,26570	14	+	+	+
23	Вооруженные столкновения, восстания и волнения народов. XVII в.	442,04911	14	+	+	+
23	Расселение народов Западной Сибири в XVII в.	479,40787	14	+	+	+
24	Научное изучение территории российскими и иностранными исследователями. XVII — первая половина XIX в.	422,16087	15	+	+	+
24	Научное изучение территории российскими и иностранными исследователями. Вторая половина XIX — первая треть XX в.	415,03649	15	+	+	+
25	Научное изучение территории венгерскими исследователями. XIX в.	450,06128	16	+	+	+
25	Научное изучение территории финскими исследователями. Начало XX в.	448,35371	15	+	+	+
26	Административное деление. XVII в.	351,91864	15	+	+	+
27	Административное деление. Управление инородческим населением. XIX— начало XX в.	497,12338	15	+	+	+
28	Административное деление. 1913 г.	500,64244	15	+	+	+

Страница	Название карты	Ошибка	Кол-во точек	Наличие растра	Растр в ArcGIS	Точки привязки
28	Административное деление. 01.01.1923 г.	487,60886	16	+	+	+
28	Административное деление. 1929 г.	515,69062	15	+	+	+
29	Административное деление. 01.01.1935 г.	518,19307	16	+	+	+
29	Административное деление 09.11.1945 г.	431,90764	16	+	+	+
29	Административное деление. 1964 г.	592,03311	15	+	+	+
30	Антибольшевистское восстание. 1921 г.	408,67486	16	+	+	+
30	Становление советской власти. 1917—1919 гг.	442,42718	16	+	+	+
31	Коллективизация. Колхозное строительство.	465,74809	16	+	+	+
32	«Острова» Гулага	482,91309	15	+	+	+
33	Экономика Остяко-Вогульского национального округа. 1930-е гг.	516,55776	17	+	+	+
34	Образование, культура и социально-бытовое обслуживание населения. 1920—30-е гг.	438,08077	15	+	+	+
34	Учебные заведения. XIX— начало XX в.	490,86496	15	+	+	+
35	Народное образование. Начало 60-х гг. XX в.	534,06034	17	+	+	+
36	Медицинское обслуживание населения. Начало 60-х гг. XX в.	557,36767	16	+	+	+
37	Добыча пушнины, клеточное звероводство, оленеводство. Начало 60-х гг. XX в.	555,93644	16	+	+	+
37	Месторождения нефти и газа, открытые до конца 1963 г.	504,29575	16	+	+	+
38	Распространение христианства в конце XVI—XVII вв.	521,10169	15	+	+	+
38	Религиозная ситуация в XVII—XVIII вв.	358,62039	14	+	+	+

Страница	Название карты	Ошибка	Кол-во точек	Наличие растра	Растр в ArcGIS	Точки привязки
39	Миссионерская деятельность Русской православной церкви. Первая треть XVIII в.	485,90956	14	+	+	+
40	Православные храмы. XVIII в.	509,04135	17	+	+	+
41	Православные храмы. XIX — начало XX в.	442,01416	16	+	+	+
42	Культовые места народов Западной Сибири	418,04081	14	+	+	+
43	Археологические объекты эпохи камня (палеолита, мезолита, неолита, энеолита)	507,99505	15	+	+	+
44	Археологические объекты эпохи бронзы	486,61054	15	+	+	+
45	Археологические объекты эпохи раннего железного века	502,64866	15	+	+	+
46	Археологические объекты эпохи средневековья. IX—XV вв.	408,83141	15	+	+	+
47	Топонимия	441,79805	15	+	+	+
48	Культурные ландшафты	611,01816	16	+	+	+
48	Пейзажное разнообразие территории	398,61801	16	+	+	+
48	Привлекательность природных ландшафтов для промысловой рекреации	364,04035	16	+	+	+
48	Привлекательность природных ландшафтов для спортивно-туристической рекреации	437,29828	15	+	+	+
54	Местоположение поселений	458,94475	16	+	+	+
55	Людность поселений	438,03202	16	+	+	+
55	Распределение населенных пунктов по плотности	385,00799	16	+	+	+
56	Изменение людности городских поселений	398,62128	16	+	+	+
56	Изменение людности сельских поселений	451,26101	16	+	+	+

Страница	Название карты	Ошибка	Кол-во точек	Наличие раstra	Растр в ArcGIS	Точки привязки
57	Плотность населения в городах	473,28023	16	+	+	+
57	Плотность сельского населения	488,74895	16	+	+	+
58	Потенциал поля расселения с учетом демографического влияния прилегающих субъектов РФ	461,58325	15	+	+	+
58	Потенциал поля расселения без учета демографического влияния прилегающих субъектов РФ	438,76262	15	+	+	+
58	Потенциал поля расселения с учетом демографического влияния населения мира	388,60978	15	+	+	+
59	Национальный состав. 2002 г.	441,92576	15	+	+	+
60	Дети и подростки (% от всего населения)	455,15211	16	+	+	+
60	Население в молодом (16—29 лет) трудоспособном возрасте	365,61191	16	+	+	+
60	Население в трудоспособном возрасте	358,25128	16	+	+	+
60	Пожилые и старики	413,99845	16	+	+	+
61	Демографическая нагрузка. Дети и подростки	392,72508	16	+	+	+
61	Демографическая нагрузка. Пожилые и старики	468,69902	16	+	+	+
61	Типы возрастного состава населения	482,12179	16	+	+	+
61	Число женщин на 100 мужчин	477,14362	16	+	+	+
62	Домохозяйства в сельских поселениях	442,45019	17	+	+	+
63	Браки	407,60996	17	+	+	+
63	Разводы	394,15726	16	+	+	+
63	Соотношение числа браков и разводов	452,36134	17	+	+	+
65	Выбытие мигрантов	403,40629	16	+	+	+
65	Интенсивность и эффективность миграций	443,44339	16	+	+	+

Страница	Название карты	Ошибка	Кол-во точек	Наличие раstra	Растр в ArcGIS	Точки привязки
65	Миграционный прирост/убыль	447,13725	16	+	+	+
65	Прибытие мигрантов	469,93312	17	+	+	+
66	Естественный прирост	480,65245	16	+	+	+
66	Рождаемость	366,88090	16	+	+	+
66	Роль естественного и миграционного движения в изменении численности населения	444,00791	17	+	+	+
66	Смертность	386,00323	17	+	+	+
67	Занятые в малом предпринимательстве	388,49756	16	+	+	+
67	Занятые в отраслях экономики	446,91744	16	+	+	+
67	Работающие вахтовым методом. 2002 г.	484,33000	16	+	+	+
68	Безработные	484,27748	16	+	+	+
68	Движение работающих в отраслях экономики	427,81578	16	+	+	+
69	Функциональные типы поселений	469,39918	16	+	+	+
70	Этнохозяйственное расселение	504,36442	16	+	+	+
72	Иксодовые клещи	417,11973	16	+	+	+
72	Кровососущие двукрылые насекомые	469,68078	16	+	+	+
72	Нозогеографическое районирование (зооантропонозы)	477,66745	16	+	+	+
73	Вирусный гепатит	427,74810	16	+	+	+
73	Вирусный иммунодефицит человека	446,07330	16	+	+	+
73	Дифиллобактериоз	505,12537	16	+	+	+
73	Описторхоз	514,56680	16	+	+	+
73	Сифилис	481,89450	16	+	+	+
73	Туберкулез	471,08580	17	+	+	+
74	Болезни органов пищеварения	428,23940	16	+	+	+
74	Болезни системы кровообращения	355,23678	16	+	+	+
74	Болезни эндокринной системы	370,39981	16	+	+	+
74	Новообразования	513,03693	16	+	+	+

Страница	Название карты	Ошибка	Кол-во точек	Наличие раstra	Растр в ArcGIS	Точки привязки
74	Психологические расстройства	434,56530	16	+	+	+
74	Травмы и отравления	365,91015	16	+	+	+
75	Доля нормальных родов	590,72065	16	+	+	+
75	Заболевания по всем классам болезней. Взрослые (18 лет и старше)	546,15991	17	+	+	+
75	Заболевания по всем классам болезней. Все население	482,96943	16	+	+	+
75	Заболевания по всем классам болезней. Дети (0-14 лет)	469,06970	16	+	+	+
75	Заболевания по всем классам болезней. Подростки (15-17 лет)	437,62858	16	+	+	+
75	Младенческая смертность	556,52530	16	+	+	+
76	Наиболее распространенные болезни	510,12619	16	+	+	+
78	Заработная плата. 2003 г.	471,66649	16	+	+	+
78	Заработная плата по отношению к прожиточному минимуму. 2002 г.	407,02388	15	+	+	+
78	Качество жизни	432,40674	16	+	+	+
78	Численность и доходы пенсионеров. 2003 г.	559,65190	16	+	+	+
79	Оплата жилищно-коммунальных услуг. 2003 г.	513,01014	16	+	+	+
79	Оплата услуг. 2003 г.	511,15972	16	+	+	+
79	Покупка товаров. 2003 г.	448,65228	16	+	+	+
79	Расходы населения. 2003 г.	447,87956	16	+	+	+
79	Сбережения населения. 2003 г.	433,27197	16	+	+	+
79	Услуги, оказываемые инвалидам. 2003 г.	564,59520	16	+	+	+
80	Износ жилья	432,78349	16	+	+	+
80	Количество человек, приходящихся на одну комнату	531,77842	16	+	+	+
80	Новое жилье. 1990—2003 гг.	387,34754	16	+	+	+
80	Обеспеченность жильем. 2003 г.	429,60736	16	+	+	+

Страница	Название карты	Ошибка	Кол-во точек	Наличие раstra	Растр в ArcGIS	Точки привязки
80	Формы собственности жилья	509,14442	16	+	+	+
81	Благоустройство жилья. 2003 г.	453,42577	16	+	+	+
81	Квартиры по числу комнат. 2002 г.	355,93282	16	+	+	+
81	Приватизация жилья. 1992—2002 гг.	385,49132	16	+	+	+
82	Криминальная обстановка. 2003 г.	430,44717	16	+	+	+
83	Детские и молодежные клубы и студии. 1986—2001 гг.	446,43759	16	+	+	+
83	Общественные организации и объединения. 2003 г.	414,28703	16	+	+	+
84	Детские и молодежные общественные организации и объединения	399,81451	16	+	+	+
84	Религиозные организации	454,75528	16	+	+	+
88	Процент голосов избирателей, поданных за А.В.Филипенко на выборах губернатора ХМАО 26.03.2000 г.	443,65548	16	+	+	+
88	Процент голосов избирателей, поданных за А.В.Филипенко на выборах губернатора ХМАО 27 октября 1996 г.	440,55169	16	+	+	+
88	Численность зарегистрированных избирателей	450,32086	15	+	+	+
91	Общеэкономическая карта	413,96953	18	+	+	+
92	Предприятия промышленности по формам собственности	504,19708	17	+	+	+
92	Производство промышленной продукции субъектами малого предпринимательства	487,01456	16	+	+	+
92	Производство промышленной продукции по формам собственности	401,23292	17	+	+	+

Страница	Название карты	Ошибка	Кол-во точек	Наличие растра	Растр в ArcGIS	Точки привязки
92	Производство промышленной продукции (без субъектов малого предпринимательства)	492,00781	18	+	+	+
94	Добыча нефти по лицензионным участкам. 2004 г.	503,36192	17	+	+	+
94	Топливо-энергетический комплекс	498,02408	17	+	+	+
95	Нефтеперерабатывающая промышленность. 2004 г.	502,04384	16	+	+	+
96	Электроэнергетика	569,18214	19	+	+	+
97	Машиностроение и металлообработка	540,33933	18	+	+	+
97	Производство тепловой энергии	469,19385	17	+	+	+
97	Производство электроэнергии	496,62234	17	+	+	+
97	Химическая, нефтехимическая и фармацевтическая промышленность	553,79836	17	+	+	+
98	Пищевая промышленность	486,61073	16	+	+	+
98	Производство алкогольных и безалкогольных напитков	454,76231	17	+	+	+
98	Производство молочной продукции	516,83367	15	+	+	+
98	Производство мясных и колбасных изделий	530,89477	15	+	+	+
98	Производство хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий	519,08892	17	+	+	+
99	Вылов рыбы	650,94395	17	+	+	+
99	Производство товарной рыбной продукции	513,67331	16	+	+	+
99	Рыбопромысловые центры	400,29249	14	+	+	+
100	Возраст лесов	484,56006	14	+	+	+
100	Запасы древесины	510,50602	16	+	+	+
100	Лесная промышленность	500,83687	18	+	+	+
100	Освоение расчетной лесосеки	519,37907	16	+	+	+
100	Производство деловой древесины	541,69815	15	+	+	+
101	Легкая промышленность	524,90496	16	+	+	+

Страница	Название карты	Ошибка	Кол-во точек	Наличие раstra	Растр в ArcGIS	Точки привязки
101	Полиграфическая промышленность	503,03625	15	+	+	+
101	Производство пиломатериалов	488,59942	14	+	+	+
102	Инвестиции в основной капитал строительства	454,51894	15	+	+	+
102	Объем работ, выполненных по договорам строительного подряда. 1993—2003 гг.	490,64413	14	+	+	+
102	Производство строительных материалов	431,50381	15	+	+	+
102	Строительная деятельность	439,13629	15	+	+	+
103	Ввод в действие водопроводных и канализационных коммунальных сетей. 1990—2003 гг.	636,62595	15	+	+	+
103	Ввод в действие объектов связи. 1990—2003 гг.	430,81168	14	+	+	+
103	Ввод в действие тепловых и газовых коммунальных сетей. 1990—2003 гг.	584,14519	14	+	+	+
103	Ввод в действие транспортных объектов. 1998—2003 гг.	400,37571	15	+	+	+
103	Ввод в действие объектов электроэнергетики. 1990—2003 гг.	496,66513	14	+	+	+
104	Ввод в действие жилых домов. 2002 г.	570,21535	15	+	+	+
104	Ввод в действие объектов здравоохранения. 1990—2003 гг.	493,82080	15	+	+	+
104	Ввод в действие объектов культуры. 1990—2003 гг.	493,97365	15	+	+	+
104	Ввод в действие объектов образования. 1990—2003 гг.	454,73680	14	+	+	+
104	Ввод в действие объектов пищевой промыш-	454,73680	15	+	+	+

Страница	Название карты	Ошибка	Кол-во точек	Наличие растра	Растр в ArcGIS	Точки привязки
	ленности. 1990—2003 гг.					
104	Ввод в действие объектов торговли и общественного питания	457,05076	15	+	+	+
106	Динамика крестьянских хозяйств. 2002—2003 гг.	425,12183	15	+	+	+
106	Сельскохозяйственные предприятия	427,68453	15	+	+	+
107	Поголовье оленей	457,58465	15	+	+	+
107	Посевные площади основных сельскохозяйственных культур	382,35868	14	+	+	+
107	Производство и потребление продукции животноводства	407,23757	15	+	+	+
107	Производство и потребление продукции растениеводства	494,68210	15	+	+	+
107	Численность скота	489,65438	15	+	+	+
108	Реализация молочной продукции сельскохозяйственными предприятиями. 2003 г.	509,78498	15	+	+	+
108	Реализация овощной продукции сельскохозяйственными предприятиями. 2003 г.	389,27247	15	+	+	+
108	Реализация продукции животноводства сельскохозяйственными предприятиями. 2003 г.	472,65703	17	+	+	+
110	Детские сады и школы	406,31743	15	+	+	+
110	Количество общеобразовательных школ	566,20407	15	+	+	+
111	Выпускники школ	468,66061	16	+	+	+
111	Обучение в 2 и 3 смены	542,51382	16	+	+	+
111	Средние специальные учебные заведения	401,11021	16	+	+	+
111	Студенты средних специальных и высших учебных заведений	455,08299	16	+	+	+
111	Число учащихся в школах	558,42133	16	+	+	+

Страница	Название карты	Ошибка	Кол-во точек	Наличие раstra	Растр в ArcGIS	Точки привязки
112	Высшие учебные заведения	369,04292	15	+	+	+
112	Научно-исследовательские учреждения	404,58128	16	+	+	+
113	Врачи основных специальностей	425,70369	15	+	+	+
113	Первичная медицинская помощь	378,83958	15	+	+	+
114	Детские оздоровительные учреждения (лагеря)	384,26287	15	+	+	+
114	Диспансеры	471,00976	15	+	+	+
114	Скорая медицинская помощь	342,80873	15	+	+	+
114	Стационары	375,03502	15	+	+	+
115	Библиотеки	523,05266	16	+	+	+
115	Книжный фонд библиотек	492,05712	15	+	+	+
115	Музеи	341,22758	16	+	+	+
115	Число читателей	481,31144	15	+	+	+
116	Культурно-просветительные и досуговые учреждения	499,34976	15	+	+	+
117	Количество таксофонов	553,43743	15	+	+	+
117	Радио- и телекомпании	353,72744	15	+	+	+
117	Специальные спортивные сооружения	416,47698	15	+	+	+
117	Телефонизация	492,54532	15	+	+	+
117	Уникальные спортивные сооружения	463,89361	15	+	+	+
118	Значение поселений в системах обслуживания населения	439,29420	15	+	+	+
118	Структура товарооборота	544,25132	15	+	+	+
120	Транспортная сеть	494,59782	15	+	+	+
121	Транспортная обеспеченность	476,10794	15	+	+	+
122	Железнодорожный транспорт	415,50148	15	+	+	+
123	Автомобильный транспорт	484,32114	15	+	+	+
124	Временная автомобильная доступность центров районов округа	446,22890	15	+	+	+

Страница	Название карты	Ошибка	Кол-во точек	Наличие растра	Растр в ArcGIS	Точки привязки
125	Временная автомобильная доступность г.Ханты-Мансийска	426,48679	15	+	+	+
126	Перевозка пассажиров автотранспортом	525,35110	15	+	+	+
126	Перевозка грузов автотранспортом	378,66023	15	+	+	+
126	Подвижной автомобильный состав	376,37766	15	+	+	+
127	Аварийность на автотранспорте. 2003 г.	544,60863	15	+	+	+
128	Речной транспорт. Навигационный период	394,02889	15	+	+	+
129	Основные направления внутренних пассажирских авиаперевозок	450,78879	15	+	+	+
130	Количество пассажиров, перевезенных за пределы ХМАО — Югры	425,65777	15	+	+	+
131	Почтовая связь	454,63423	15	+	+	+
132	Денежные переводы	477,81863	15	+	+	+
132	Доставка печатных изданий	390,91937	15	+	+	+
132	Отправка посылок	408,10429	15	+	+	+
132	Почтово-телеграфная связь. Конец XIX — начало XX в.	430,47821	15	+	+	+
135	Доходы бюджетов 2003 г.	394,61362	16	+	+	+
135	Налоговые доходы бюджетов. 2003 г.	441,92683	14	+	+	+
136	Расходы бюджета	344,27457	15	+	+	+
136	Финансовая помощь из федерального и окружного бюджетов	477,16172	15	+	+	+
137	Банковские учреждения. 01.01.2004 г.	331,41323	15	+	+	+
137	Банковские центры 2001—2004 гг.	486,73107	15	+	+	+
137	Эффективность и надежность банковской деятельности. 2001—2004 гг.	475,71410	15	+	+	+
140	Инвестиции в основной	509,66908	15	+	+	+

Страница	Название карты	Ошибка	Кол-во точек	Наличие растра	Растр в ArcGIS	Точки привязки
	капитал. 2000—2003 гг.					
141	Инвестиции из привлеченных средств. 2000—2003 гг.	575,15799	16	+	+	+
142	Инвестирование малого предпринимательства. 2000—2003	426,64170	15	+	+	+
142	Иностранные инвестиции. 2000—2003 гг.	494,58038	17	+	+	+
142	Собственные средства предприятий. 2000—2003 гг.	530,83482	17	+	+	+
145	Расселение коренных малочисленных народов Севера в сельской местности	502,14057	17	+	+	+
146	Динамика численности коренных малочисленных народов Севера	388,95420	17	+	+	+
146	Национальный состав коренных и малочисленных народов Севера. 2002 г.	364,71067	16	+	+	+
146	Состав коренных и малочисленных народов Севера по полу и возрасту	504,66306	16	+	+	+
147	Бюджетные затраты на обучение студентов из коренных и малочисленных народов Севера	414,92143	16	+	+	+
147	Занятия коренных и малочисленных народов Севера	439,99576	16	+	+	+
147	Занятость коренных и малочисленных народов Севера	360,63972	16	+	+	+
147	Студенты из числа коренных и малочисленных народов Севера	482,64348	16	+	+	+
148	Добыча рыбы-сырца и производство рыбпродукции, субсидированные за счет бюджета	348,75625	15	+	+	+

Страница	Название карты	Ошибка	Кол-во точек	Наличие растра	Растр в ArcGIS	Точки привязки
	округа. 2004 г					
148	Заготовка дикоросов, субсидированная за счет бюджета округа. 2004 г.	420,78123	15	+	+	+
148	Заготовка продукции охотничьего промысла, субсидированная за счет бюджета округа. 2004 г.	438,90603	16	+	+	+
148	Производство услуг и прочей непродовольственной продукции, субсидированное за счет бюджета округа. 2004 г.	360,82878	15	+	+	+
149	Государственные дотации на добычу и заготовку продукции традиционных промыслов	297,17773	16	+	+	+
149	Затраты на материальную помощь жителям из числа коренных и малочисленных народов Севера	404,32340	16	+	+	+
149	Затраты на оздоровление и отдых жителей из числа коренных и малочисленных народов Севера	428,75101	16	+	+	+
150	Затраты на проведение культурно-зрелищных, научно-просветительских и других мероприятий	466,18713	15	+	+	+
150	Культурное достояние коренных малочисленных народов Севера	531,07119	16	+	+	+
150	Обеспечение жильем семей коренных и малочисленных народов Севера по социальным программам. 1991—2004 г.	471,33177	16	+	+	+
150	Семьи коренных и малочисленных народов Севера, нуждающиеся в улучшении жилищных условий. 2004 г.	345,67398	16	+	+	+

**Реестр узлов пассажирского транспорта
населенных пунктов Нижневартовского района**

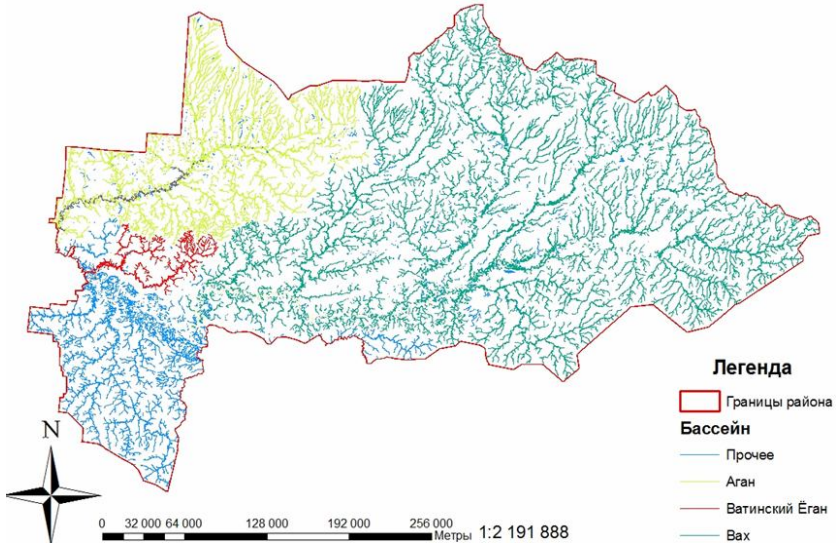
Населенный пункт	Вид транспорта	Тип узла	Сезонность	Ссылка
АГАН	автобусный	автобус общего пользования		http://www.nvraion.ru/tr_shema/agan.php
БОЛЬШЕТАРХОВО	автобусный	автобус общего пользования		http://www.nvraion.ru/tr_shema/bolshtarhovo.php
НОВО-АГАНСК	автобусный	автостанция		http://www.nvraion.ru/tr_shema/novoagansk.php
ВАРЬЕГАН	автобусный	автобус общего пользования		http://www.nvraion.ru/tr_shema/novoagansk.php
УСТЬ-КОЛЕКЪЕГАН	автобусный	остановка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/ch1.php
КОЛЕКЪЕГАН	автобусный	остановка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/pu.php
ЛАРЬЯК	автобусный	остановка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/avl1.php
ЧЕХЛОМЕЙ	автобусный	остановка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/ch1.php
БОЛЬШОЙ ЛАРЬЯК	автобусный	остановка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/blariak1.php
ПУГЪЮГ	автобусный	остановка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/pu.php
ПОКУР	автобусный	остановка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/pokur1.php
ЗАЙЦЕВА РЕЧКА	автобусный	остановка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/zaici.php
БАТА	автобусный	остановка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/vata.php
МЕГИОН	автобусный	автостанция		http://nv86.ru/business/transport/bus/
ИЗЛУЧИНСК	автобусный	автовокзал		http://www.nvraion.ru/tr_shema/izluchisk1.php
НИЖНЕВАРТОВСК	автобусный	автовокзал		http://nv86.ru/business/transport/bus/
ИЗЛУЧИНСК	речной	реч. порт	сезонно	http://www.nvraion.ru/tr_shema/izluchisk1.php

Населенный пункт	Вид транспорта	Тип узла	Сезонность	Ссылка
НИЖНЕВАР-ТОВСК	речной	реч. вокзал	сезонно	http://hmcity.ru/info/trans/river/
ВАХОВСК	речной	пристань	сезонно	http://www.nvraion.ru/tr_shema/korl2.php
ОХТЕУРЬЕ	речной	пристань	сезонно	http://www.nvraion.ru/tr_shema/korl2.php
КОЛЕКЪЕГАН	речной	пристань	сезонно	http://www.nvraion.ru/tr_shema/pu2.php
ЛАРЬЯК	речной	пристань	сезонно	http://www.nvraion.ru/tr_shema/avl4.php
КОРЛИКИ	речной	пристань	сезонно	http://www.nvraion.ru/tr_shema/korl2.php
ЧЕХЛОМЕЙ	речной	пристань	сезонно	http://www.nvraion.ru/tr_shema/ch3.php
ПУГЪЮГ	речной	пристань	сезонно	http://www.nvraion.ru/tr_shema/pu1.php
ПОКУР	речной	пристань	сезонно	http://www.nvraion.ru/tr_shema/pokur3.php
МЕГИОН	речной	пристань	сезонно	http://www.admhmao.ru/tourism/inf_tur/ekskursii/tur_firm.htm
НИЖНЕВАР-ТОВСК	авиа	аэропорт		http://www.nvavia.ru/
ВАХОВСК	авиа	вертолетная площадка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/korl1.php
ОХТЕУРЬЕ	авиа	вертолетная площадка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/korl1.php
УСТЬ-КОЛЕКЪЕГАН	авиа	вертолетная площадка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/ch2.php
КОЛЕКЪЕГАН	авиа	вертолетная площадка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/pu1.php
ЛАРЬЯК	авиа	аэропорт		http://www.nvraion.ru/tr_shema/avl3.php
КОРЛИКИ	авиа	аэропорт с вертолетной площадкой		http://www.nvraion.ru/tr_shema/korl1.php

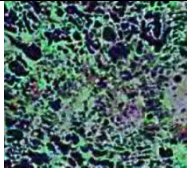
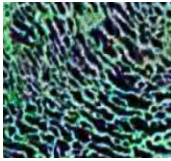
Населенный пункт	Вид транспорта	Тип узла	Сезонность	Ссылка
ЧЕХЛОМЕЙ	авиа	вертолетная площадка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/ch2.php
БОЛЬШОЙ ЛАРЬЯК	авиа	вертолетная площадка	только зимой	http://www.nvraion.ru/tr_shema/blariak2.php
ПУГЬЮГ	авиа	вертолетная площадка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/pu1.php
СОСНОВЫЙ БОР	авиа	вертолетная площадка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/sosnb.php
ПОКУР	авиа	вертолетная площадка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/pokur2.php
НИЖНЕВАР-ТОВСК	железнодорожный	ж/д вокзал		http://www.rzdmsk.ru/so/177.htm
МЕГИОН	железнодорожный	станция		http://www.rzdmsk.ru/t/nizhnevartovsk_1_surgut_951e.htm
ПОКАЧИ	автобусный	автостанция		http://nv86.ru/business/transport/bus/
ВАХОВСК	автобусный	автостанция		http://www.nvraion.ru/tr_shema/vahovask.php
РАДУЖНЫЙ	автобусный	автостанция		http://nv86.ru/business/transport/bus/
ВЫСОКИЙ	автобусный	автостанция		http://nv86.ru/business/transport/bus/
САВКИНО	автобусный	остановка		http://www.nvraion.ru/tr_shema/izluchisk1.php
ПАСОЛ	автобусный	автобус общего пользования		http://nv86.ru/business/transport/bus/
СОСНИНА	автобусный	автобус общего пользования		http://nv86.ru/business/transport/bus/
БЫЛИНО	речной	пристань	сезонно	http://hmcity.ru/info/trans/river/
ВАМПУГОЛ	речной	пристань	сезонно	http://hmcity.ru/info/trans/river/
ЛАНГЕПАС	автобусный	автостанция		http://transport.marshruty.ru/Transports/Timetable.aspx?s=1&StartName=%u043B%u0430%u043D%u0433%u0435%u043

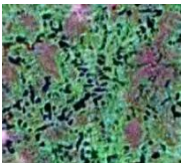
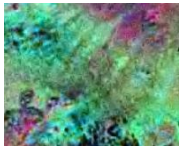
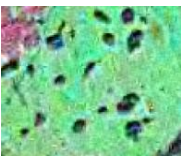
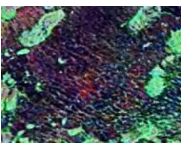
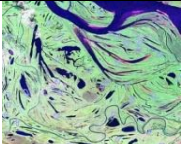
Населенный пункт	Вид транспорта	Тип узла	Сезонность	Ссылка
				F%u0430%u0441&FinishName=%u043D%u0438%u0436%u043D%u0435%u0432%u0430%u0440%u0442%u043E%u0432%u0441%u043A&types=15
ЛАНГЕПАС	железнодорожный	станция		http://transport.marshruty.ru/Transports/Timetable.aspx?s=1&StartName=%u043B%u0430%u043D%u0433%u0435%u043F%u0430%u0441&FinishName=%u043D%u0438%u0436%u043D%u0435%u0432%u0430%u0440%u0442%u043E%u0432%u0441%u043A&types=15
БОЛЬШЕТАРХОВО	авиа	вертолетная площадка	только зимой	http://www.nvraion.ru/tr_shema/bolshtarhovo.php
БЫЛИНО	авиа	вертолетная площадка		http://hmcity.ru/info/trans/river/
ПИОНЕРСКИЙ	автобусный	автостанция		http://nv86.ru/business/transport/bus/
УРЬЕВА	железнодорожный	станция		http://www.rzdmsk.ru/so/177.htm
БЫЛИНО	автобусный	автобус общего пользования	только зимой	http://nv86.ru/business/transport/bus/
ВАМПУГОЛ	автобусный	автобус общего пользования	только зимой	http://nv86.ru/business/transport/bus/

Карта-схема бассейнов рек Нижневартовского района



Дешифровочные признаки болотных систем

Болотные системы	Тип болот	Дешифровочные признаки	Изображение на космоснимке
<i>Верховые (Олиготрофные)</i>	Крупнобугристые в сочетании с плоскобугристыми и грядово-мочажинно-озерковыми (бугры кустарничково-зеленомошно-лишайниковые, местами облесенные, мочажины осоково-пушицево-сфагновые и осоково-гипновые)	Наличие большого количества озер черного либо синего цвета, бугры сильно переувлажнены (изображение темно-зеленого цвета)	 Верховые болота находятся преимущественно на водоразделах
<i>Переходные (Мезотрофные)</i>	Грядово-озерные (гряды, облесенные сосной и кедром, кустарничково-лишайниково-сфагновые)	Наличие большого количества озер черного или синего цветов, а также гряды темно-зеленого цвета с коричневатыми включениями сосны	

	Грядово-мочажинно-озерковые (гряды сосново-кустарничково-сфагновые, мочажины шейхцериево-сфагновые, осоково-сфагновые и травяно-сфагновые в сочетании с озерками)	Гряды вытянуты извилистыми струйками — коричневатые с разреженными крупнозернистыми включениями сосны; мочажины представлены темно-зеленым цветом, большое количество мелких озер синего или черного цвета	
	Грядово-мочажинные (гряды сосново-кустарничково-сфагновые и кустарничко-осоково-гипновые, мочажины шейхцериево-сфагновые, пушицево-сфагновые и осоково-гипновые)	Гряды вытянуты извилистыми струйками — коричневатые с разреженными крупнозернистыми включениями сосны; мочажины представлены темно-зеленым цветом	
	Травяно-моховые и моховые (кустарничково-сфагновые, пушицево-сфагновые, осоково-сфагновые, травяно-сфагновые) местами облесенные сосной и березой	Повышенное увлажнение придает зеленый цвет, с коричневатыми разреженными крупнозернистыми включениями сосны и желтыми, желто-оранжевыми мелкозернистыми включениями березы	
	Лесные и мохово-лесные (сосново-кустарничково-сфагновые — рямы, сосново-пушицево-сфагновые)	Цвет темно-коричневый, черный, темно-оранжевый, крупная зернистость эллипсоидной формы. Повышенное увлажнение придает темно-зеленый цвет	
Низинные (Евтрофные)	Серия осоково-луговых и ивняково-болотисто-луговых сообществ, ивовых, березовых, березово-кедровых и березово-сосновых лугов	Оранжевый, коричневатый, желто-зеленый цвет мелкозернистый, цвет желтый однородный, часто бывают залиты водой, что придает им зеленый, темно-зеленый цвет	 Располагается чаще всего в поймах рек и речек. Сильно увлажнены

Дешифровочные и индикационные признаки растительности

Объект дешифрирования	Индикационные признаки	Дешифровочные признаки на космоснимке
Елово-кедровые с лиственницей кустарничково-зеленомошные леса, местами в сочетании с кустарничково-сфагновыми олиготрофными болотами	Наиболее повышенные участки территории $h = 126—150$ м, хорошо дренируемы мелкими притоками. В основном на суглинистых почвах подзолистого ряда	Цвет темно-коричневый, иногда до темно-зеленого. Крона широкая плоская, к 150 годам слабозаостренная, напоминает цилиндр. Глубина просмотра большая 
Сосновые и березо-сосновые долгомошные-сфагновые и кустарничко-сфагновые леса	Рельеф холмисто-увалистый $h = 80—100$ м, около мелких притоков по всей территории района. На заболоченных участках территории	Цвет зеленый. Расположение деревьев равномерное, глубина просмотра небольшая. Форма крон округлая и шаровидная 
Елово-кедровые с пихтой, местами кедрово-еловые, мелкотравно-бруснично-зеленомошные леса	Расположены вдоль поймы мелких рек, на хорошо дренируемых участках, приурочены к гидроморфным ландшафтам с проточным режимом увлажнения. Встречаются на подзолистых и дерново-подзолистых почвах супесчаного механического состава	Цвет темно-зеленый, форма крон конусовидная, отличительная черта — разновысотность деревьев в пологе 
Березово-осиновые и осиновые мелко-травные-зеленомошные леса	Расположены в поймах рек, образуя при этом заливные луга вдоль русла, а также на поло-	Цвет оранжевый, желто- или красно-розовый. Форма крон пирамидальная Границы выделов чаще резкие. Очертание крон

	гих слабо расчлененных склонах. Встречаются на озерно-аллювиальных равнинах $H = 50—70$ м.	правильное, расположение групповое. Полнота и сомкнутость высокая. Границы выделов резкие 
Березовая формация: темнохвойно-березовые с лиственницей и кустарничково-зеленомошными лесами	Повышенные и срединные участки территории. Формируются в основном в поймах крупных рек — Обь, Вах, Аган и др. на аллювиальных наносах	Цвет фиолетовый и коричнево-красный, расположение часто групповое. Форма крон конусовидная. Большая протяженность кроны, просматриваемость древесного полога большая 
Антропогенные ландшафты	Выделены как антропогенные объекты, как правило, на территории ХМАО — Югры, березняки, производные, образовавшиеся на месте хвойных насаждений после проведения сплошнолесочных рубок или пожаров. Однако береза первой заселяет вырубку и гари, создавая условия для появления и накопления хвойного подроста	Цвет фиолетовый и коричнево-красный, расположение часто групповое 

Изд. лиц. ЛР № 020742. Подписано в печать 05.09.2013
Формат 60×84/16. Бумага для множительных аппаратов
Гарнитура Times. Усл. печ. листов 6,875
Тираж 300 экз. Заказ 1444

*Отпечатано в Издательстве
Нижевартковского государственного гуманитарного университета
628615, Тюменская область, г.Нижевартовск, ул.Дзержинского, 11
Тел./факс: (3466) 43-75-73, E-mail: izdatelstvo@nggu.ru*