

**АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ЛАНДШАФТНОЙ ИНДИКАЦИИ**
3 курс, весенний семестр 2016 г.
(52-52-76 часов)

**часть 1 «ЛАНДШАФТНОЕ ДЕШИФРИРОВАНИЕ РАВНИННЫХ
ТЕРРИТОРИЙ»** (ст. преп. И.В. Мироненко)

**часть 2 «ЛАНДШАФТНАЯ ИНДИКАЦИЯ ГОРНЫХ
ТЕРРИТОРИЙ»** (доц. М.Н. Петрушина)

**часть 3 «АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА»** (доц. Д.Н. Козлов)



АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛАНДШАФТНОЙ ИНДИКАЦИИ (52-52-76 часов)

часть 3 «АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА»

3 курс, весенний семестр 2016 г.

Преподаватель:

- Даниил Николаевич Козлов: daniilkozlov@landscape.edu.ru

Информационная поддержка:

- <http://landscape.edu.ru> – лекционные и практические материалы, задания, статьи, ссылки на тематические сайты

Занятия:

- понедельник, пятница 5 пара, ауд. 2017
- лекции (30%), практические (40%), дома (30%)

Задания:

- реферат статьи 2012-14 года из каталога ELSEVIER
- элементы анализа снимков и их ландшафтная интерпретация
- индивидуальный проект (тематическое картографирование)

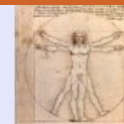
Проверка знаний:

- практические задания (80%), зачет (20%) + активная работа
- зачет выставляется по сумме набранных баллов





Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова
Географический Факультет
КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ И ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЯ



Разделы

- Главная
- Новости
- Кафедра
 - история
 - традиции
 - сотрудники
 - студенты
 - выпускники
 - аспиранты
- Учебная работа
- Научная работа
- Семинар ЛП
- НСО
- ЛАНдыш
- Материалы
 - Библиотека
 - Карты
 - Геопортал
 - Фонды
- Публикации
- Фотоальбом
- Ссылки
- Почта
- Контакты
- Студентам
 - ЮНГам
 - 1 курс
 - 2 курс
 - 3 курс**
 - 4 курс
 - МКК
 - МФК
 - магистратура
 - аспирантура

МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ РАБОТ

Материалы курса
"АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛАНДШАФТНОЙ ИНДИКАЦИИ"
III курс, весенний семестр
часть 3 "АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА"

» Программа курса

- Темы для самостоятельного изучения
- Практические работы [№1](#), [№2](#), [№3](#), [№4](#), [№5](#), [№6](#)
- Наборы данных
- Программное обеспечение
- Литература и справочные материалы

Календарный план (весна 2015)

- | | | |
|-------|---|--|
| 09.02 | Цели, задачи и содержание курса | Базовые принципы, понятия, ограничения |
| 13.02 | Существующие съемочные системы, ТТХ, каталоги снимков | 11 Mb. |
| 20.02 | Предварительная подготовка снимков | |
| 15.10 | Признаковое пространство объектов дешифрирования | |
| 22.10 | Классификация изображений (признаки, алгоритм, интерпретация) | |
| 29.10 | Дешифрирование (интерпретация) изображений | |
| 05.11 | Интерполяция результатов полевых описаний | |
| 12.11 | Дистанционная оценка ландшафтного разнообразия | |
| 19.11 | Динамика и функционирование ландшафтного покрова | |
| 26.11 | Доклады по статьям 2012-2014 гг. | |
| 03.12 | Перспективные технологии ДЗ | |
| 10.12 | Резерв | |
| 24.12 | Резерв. Допуск к экзамену. | |

Материалы для самостоятельного изучения

Принципы дистанционного зондирования

1. От пикселей к готовому продукту и получению новых знаний ([Геоматика, 2014, №4](#));
- 2.

Средства дистанционного зондирования Земли

1. Новейшие и перспективные спутники [Геоматика, 2013, №3](#);
2. Шпионские снимки Corona - [описание и получение данных](#);

Новости

[NASA Scientific Visualization Studio](#) (поиск по ключевым словам);
Landsat 8 OLI [два года с момента запуска](#) (11.02.2013);

ГЕОГРАФИЯ в условиях перемен



Geography for a Changing World

A Science Strategy for the Geographic Research
of the U.S. Geological Survey, 2005-2015

This report presents a science strategy for the geographic research of the U.S. Geological Survey (USGS) for the years 2005-2015. The common thread running through the vision, mission, and science goals presented in the plan is that USGS geographers will provide national leadership to understand coupled human-environmental systems in the face of land change and will deliver pertinent information to decisionmakers on the vulnerability and resilience of these systems. We define land change science as the study of the human and environment dynamics that give rise to changed land use, cover, and surface form.



Цель 1: определять состояние наземного покрова для понимания динамики структур и процессов

Цель 2: определять причины локальных, региональных и глобальных изменений для прогноза их последствий в ближайшие 20-50 лет

Goal 3: Understand past, present, and future environmental consequences of land change to support better management of their effect on people, environment, economy, and resources.

Цель 4: совершенствовать научные основы оценки рисков и уязвимости хозяйственной деятельности в условиях изменяющейся среды

Цель 5: развивать достоверные и доступные методы и технологии поддержки принятия решения при управлении обществом и средой в условиях изменений

Цель 5: содействовать принятию решений в области управления общества и природы

Goal 8: Provide timely, intelligent access to new and archived USGS geographic data needed to conduct science and support policy decisions.

Цель 9: развивать инновационные методы моделирования, анализа и визуализации информации для получения и распространения нового знания

ТЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТОГРАФИЯ: направления развития

ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОЙ ИНФОРМАЦИИ

1. формирование электронных баз данных первичных полевых опробований;
2. оцифровка, векторизация существующих тематических карт;
3. уточнение границ, топологическое согласование контуров;
4. поддержка различного рода оценок ресурсов;
5. адаптация и внедрение геоинформационных технологий в традиционный процесс тематического картографирования;
6. визуализация и тиражирование пространственной информации.

ЦИФРОВАЯ КАРТОГРАФИЯ

**производство
тематических карт с
использованием
цифровых
технологий на всех
этапах
исследования**

**формализация
экспертных
методов
картографического
моделирования**

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

совершенствование средств многозональной съемки и ее приложения для оценки природных ресурсов

- информативность разных средств измерения радиометрической информации;
- селективность электромагнитного спектра при оценке различных свойств ландшафтного покрова, структуры хозяйственной деятельности;
- методы тематической интерпретации аэрокосмической информации.

– УМЕТЬ А НЕ ЗНАТЬ –

- Изучение аэрокосмических технологий, как средств сбора, хранения, анализа и визуализации пространственно-временной информации;
- Приобретение практических навыков решения конкретных ландшафтных задач средствами аэрокосмических технологий

ЗАДАЧИ КУРСА:

- овладеть терминологией ДЗ, чтение специальной литературы
- приобрести базовые навыки работы с ДИ
 - подбор снимков и подготовка их к анализу
 - визуальная интерпретация
 - количественные методы анализа
 - визуализация
- использовать знания и результаты практических работ в курсовых проектах

12.02

ВВОДНАЯ. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ и СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Базовые принципы, понятия, ограничения

15.02	Существующие съемочные системы, ТТХ, каталоги снимков	ДЗ
	Предварительная подготовка снимков	ДЗ
	Признаковое пространство объектов дешифрирования	ДЗ
	Классификация изображений (признаки, алгоритм, интерпретация)	ДЗ
	Дешифрирование (интерпретация) изображений	ДЗ
	Интерполяция результатов полевых описаний	ДЗ
	Дистанционная оценка ландшафтного разнообразия	ДЗ
	Динамика и функционирование ландшафтного покрова	ДЗ
	Доклады по статьям 2014-2016 гг.	
	Перспективные технологии	ДЗ
	Резерв.	
	Резерв. Допуск к экзамену.	

ТРЕБОВАНИЯ

[illegible]

Руководствуясь ЗДРАВЫМ СМЫСЛОМ за каждое задание:

- 1 – плохо (с ошибками, не полностью, не оформлено)
2 – нормально (не оформлено, без комментариев)
3 – великолепно (не придираться) >

+1 – выполнено в течение недели

-1 – за опоздание более чем одну неделю

-1 – плагиат

> 24 баллов – «ОТЛИЧНО»

16-24 балла – «ХОРОШО»

< 16 баллов – «ПЛОХО»

Козлов Д.Н.	4	4	4	4	4	4	4	4	32	ОТЛИЧНО
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------------

ТРЕБОВАНИЯ

- правильное использование терминов
- отчет по процессу и результату (FastStone Capture et. al)
- четкие названия файлов, объектов, атрибутов
- ссылки на источники
- подписи к иллюстрациям
- сочетание самостоятельности и поддержки



НАЗНАЧЕНИЕ

- классификация ландшафтного покрова
- мониторинг
- ...

Территория и содержание согласовываются с преподавателем

- ЦЛГЗ, ЦЧЗ, междуречье Цны и Вороны, Сатино и др.

Подбор данных ДЗ:

- снимки высокого и сверхвысокого разрешения
- спектрозональные снимки Landsat за 80-е – 2016 гг
- ресурсы Геопортала МГУ
- шпионские снимки Corona

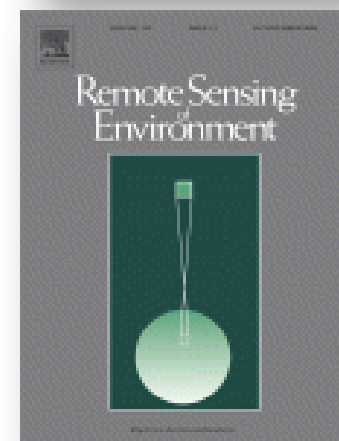
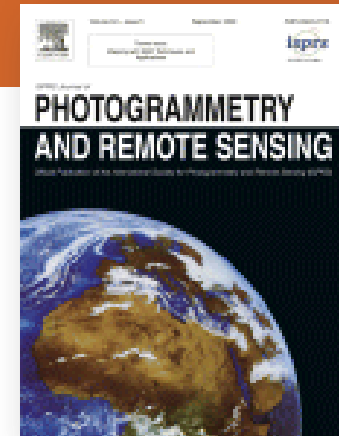
Тематический анализ

- радиометрическая коррекция, расчет спектральных индексов
- классификация изображений
- выявление изменений (сравнение разновременных снимков)
- оценка ландшафтного разнообразия

Оформление, визуализация

- синтезирование информативных цветных изображений
- 3D

РЕФЕРИРОВАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТЬИ



1. в электронном каталоге журналов **ScienceDirect** выбрать статью, соответствующую тематике курса, в журналах **Remote Sensing of Environment**, **ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing** за текущий и предшествующий годы;
2. согласовать свой выбор с преподавателем по эл. почте.
3. подготовить доклад с презентацией продолжительностью 5-7 мин по содержанию статьи (проблема; использованные материалы и методы; особенности территории исследования; результаты в контексте решаемой проблемы)

Резерв: **Исследование Земли из космоса**

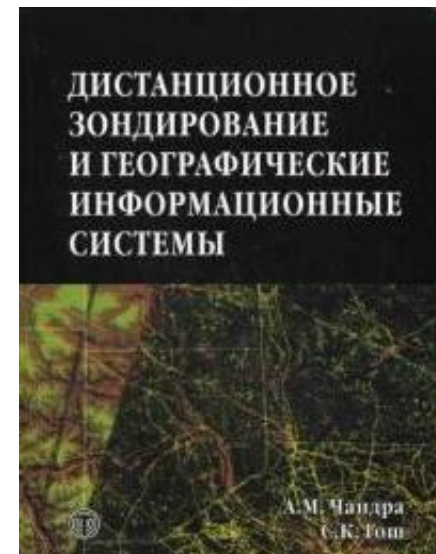
Электронные версии журналов доступны в системе <http://elibrary.ru>, бумажные - в читальном зале географического факультета.



Кравцова В. И., Тутубалина О. В., Книжников Ю. Ф.

Аэрокосмические методы географических исследований. Издательство Академия/Academia", 2004 г.

Чандра А.М., Гош С.К. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / Пер. с англ. А.В. Кирюшина. — Москва: Техносфера, 2008. — 312 с., 16 с. цв. вклейки. — ISBN 978-5-94836-178-9



Шовенгердт Р.А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений. М.: Техносфера, 2010. - 560 с. - ISBN: 978-5-94836-244-



Лурье И.К., Косиков А.Г. Компьютерный практикум по цифровой обработке изображений и созданию ГИС. Часть III. **Дистанционное зондирование и географические информационные системы.** издательство "Научный мир" · 2003 г. · 176 стр.



Материалы для самостоятельного изучения



Принципы дистанционного зондирования

1. От пикселей к готовому продукту и получению новых знаний ([Геоматика, 2014, №4](#));
- 2.

Средства дистанционного зондирования Земли

- [новейшие и перспективные спутники](#) (Геоматика, 2013, №3)
- [шпионские снимки Corona - описание и получение данных](#)
- [глобальные цифровые модели рельефа](#) (Геоматика, 2015, №3, с.78-82)
- [лазерное сканирование и цифровая аэрофотосъемка: новый уровень детальности](#) (Геоматика, 2015, №4, с.53-56)

Новости

[NASA Scientific Visualization Studio](#) (поиск по ключевым словам);
Landsat 8 OLI [два года с момента запуска](#) (11.02.2013);

Радиометрическая коррекция

1. [Конвертация данных TM, ETM+ в показатели излучения на сенсоре](#);
2. [Конвертация данных Landsat TM/ETM+ в значения температуры - Теория](#);

Признаковое пространство дистанционной съемки

1. [Вегетационные индексы и формулы их вычислений](#);
2. ...



28

ГЕОМАТИКА
GEOMATICS

От пикселей к готовому продукту и получению новых знаний*

Уже более 40 лет сфера дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) сталкивается с двумя основными проблемами при использовании космических снимков: поиск методов автоматизированного извлечения информации и выявление изменений. Спутник DigitalGlobe WorldView-3, запущенный в августе 2014 г., предназначен для решения этих проблем путем последовательного создания однородных наборов данных ДЗЗ и предоставления уникальной информации для сельского и лесного хозяйства, горнодобывающей промышленности и других отраслей.

пород, грунтов и почв. Потенциальные области применения включают в себя: геологическое картирование, экологический контроль и мониторинг районов стихийных бедствий, разведку нефтяных месторождений, других полезных ископаемых, а также оценку геотермальных ресурсов. Благодаря минимальному атмосферному воздействию или шумам в этой части электромагнитного спектра, а также улучшенной способности различать материалы каналы режима SWIR открывают новые возможности для автоматизированного извлечения информации, позволяя экономить время, деньги и, возможно, спасать жизни.

геоинформатики и технологий ДЗЗ.
Большое внимание будет уделено

ГЕОМАТИКА
GEOMATICS

РУС ENG

О ЖУРНАЛЕ ГЕОМАТИКА

ПОДПИСКА

АВТОРАМ

РЕКЛАМА

МЕРОПРИЯТИЯ

НОВЫЙ ВЫПУСК ЖУРНАЛА

ГЕОМАТИКА
GEOMATICS №4

ЖУРНАЛ №4(25), 2014 г.

Интервью с Л.С. Крамаревой, директором Дальневосточного центра ФГБУ «НИЦ «Планета»
Данные дистанционного зондирования

Актуальное интервью

осы космического мониторинга чрезвычайных ситуаций, А.В. Абросимов, Б.А. Кантемиров

товому продукту и получение новых знаний

Обработка данных ДЗЗ

геометрической точности продукта РПД10, И.В. Оньков

Использование данных ДЗЗ

— эффективная технология обновления карт и баз пространственных данных, Б.А.

дарный мониторинг смещений земной поверхности на примере одного из нефтяных Мангистауской области Республики Казахстан, Ю.И. Кантемиров, А.Т. Камза, А.М. Ж. Тогайбеков, М.А. Сапарбекова, С.Э. Никитин

именения космических аппаратов на платформе «Канопус-В» для мониторинга загрязнений, Р.С. Салихов, М.В. Туманов, А.В. Карелин

нологий спутникового центра ДВО РАН для мониторинга чрезвычайных ситуаций

дарный интерферометрический мониторинг подработанных территорий угольного бассейна, Ф.К. Низаметдинов, Д.В. Мозер, Н.И. Гей, А.С. Туякбай, А.Д.

Геоинформационные технологии

А. Предоставление доступа к пространственным данным на территорию ХМАО — икин, В.Н. Гончарова, Е.П. Кызылова, И.В. Переятинцев, В.А. Пуртов, Н.С. Ремень

е чрезвычайных ситуаций с использованием информационных технологий, В.А. Немтинова, Ж.Е. Зимнухова

литической модели половодья реки Есиль к паводку 2014 г. и возможности ее Сартин, И.А. Маховых, Н.Д. Немилостев, М.Ю. Литвиненко

Разработка систем прогнозирования чрезвычайных ситуаций на базе ГИС, С.А. Миткович



Б. А. Дворкин (компания «Совзонд»)
В 1974 г. окончил Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова по специальности «картография». Работал в ПКО «Картография», ООО «Картография Хубер», ГИС-Ассоциации, Научном геоинформационном центре РАН. В настоящее время — главный аналитик компании «Совзонд». Кандидат географических наук.

С. А. Дудкин (компания «Совзонд»)
В 1997 г. окончил Череповецкое высшее военное инженерное училище радиозлектроники по специальности «командно-инженерная радиосвязь». Работал начальником отдела ВЭД ФГУП НПО ИТ, заместителем директора НЦ ОМЗ ФГУП РНИИКП. В настоящее время — исполнительный директор компании «Совзонд». Кандидат технических наук.

Новейшие и перспективные спутники дистанционного зондирования Земли

А. Г. Ионин (Некоммерческое партнерство «Содействие развитию и использованию навигационных технологий»)
В настоящее время — главный аналитик Некоммерческого партнерства «Содействие развитию и использованию навигационных технологий». Кандидат технических наук.

От Space 1.0 через Space 2.0 вперед к Space 3.0!

Нельзя решить проблему, используя тот же уровень мышления, благодаря которому она возникла.
(А. Эйнштейн)



ИСКА	АВТОРАМ	РЕКЛАМА	МЕРОПРИЯТИЯ
------	---------	---------	-------------

(19), 2013 г.

будущее космической съемки

Данные дистанционного зондирования

перспективные спутники дистанционного зондирования Земли, Б. А. Дворкин, С. А.

танционного зондирования Земли на Международной космической станции, С. М.

Земское

через Space 2.0 вперед к Space 3.0!, С. А. Г. Ионин

контролер чрезвычайных ситуаций «Канопус-В» подтверждает заявленные

ки, А. С. Шokol, А. И. Бочарников, А. Г. Жиличкин

Обработка данных ДЗЗ

й комплекс ENVI — профессиональное решение для комплексной обработки

альных, гиперспектральных и радарных данных, Е. Н. Горбачева

е применение методов ключевых точек на примере сопоставления снимков со спутника

Б. В. Райченко, В. В. Некрасов

Использование данных ДЗЗ

Использование космических снимков высокого разрешения для батиметрии

выставка геодезии,
картографии,

СПУТНИКИ SPOT 6
И SPOT 7— НОВЫЙ ШАГ
В РАЗВИТИИ
ОТРАСЛИ ДДЗЗ

Скорость совершенствования средств и методов дистанцион-



Антон
Сонюшкин

РУКОВОДИТЕЛЬ,
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАБОТКИ
ИЗОБРАЖЕНИЙ И РАЗРАБОТКИ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ,
ИТЦ «СКАНЭКС»



Михаил Зимин

СТ. Н.С. ГЕОГРАФИЧЕСКОГО
ФАКУЛЬТЕТА МГУ
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА



Ирина
Иванова

МЕНЕДЖЕР
КОМПЛЕКСНЫХ ПРОЕКТОВ,
ИТЦ «СКАНЭКС»

РАЗВИТИЕ
КОРЕЙСКОЙ
ГРУППИРОВКИ
СПУТНИКОВ ДЗЗ

Недавно корейская группировка спутников с
новь заявила о себе на мировом рынке ДЗЗ,
в России.

Долгое время национальная космическая
ной Кореи была знакома российским пользо
по спутнику KOMPSAT-2. Однако космический
щенный в 2006 г., с пространственным разре
хроматическом режиме и 4 м в мультиспектр
составить достойную конкуренцию более по
требуемым данным сверхвысокого разре
IKONOS, QuickBird и т.д.

Тем не менее разработчик и оператор сп
ский институт аэрокосмических исследовани
space Research Institute, KARI) — продолжил с
серию, не оставляя попыток занять одно из
в нише обладателей сверхвысокодета
татом этой модернизации стал запуск 17 мая
KOMPSAT-3, сразу привлечшего к себе внима
ственных преимуществ как по сравнению с
ственным, так и относительно иностранны

Прежде всего стоит отметить уникальное соотношение тех
нических характеристик и цены продукта, предлагаемого ко-

Контакты » | Поддержка » | Регистрация » |

№2 (18) 2014

ЗЕМЛЯ ИЗ КОСМОСА
EARTH FROM SPACE



МИРОВЫЕ СОБЫТИЯ И ТЕНДЕНЦИИ
В ОТРАСЛИ ДЗЗ

ЗИМА-ВЕСНА 2014



1

14 января 2014 г. Президент Российской Федерации Владимир Путин подписал документ «Основы государственной политики в области использования результатов космической деятельности (РКД) в интересах модернизации экономики РФ и развития ее регионов на период до 2030 года». В тексте «Основ...» есть несколько положений, существенно меняющих правила игры на рынках, имеющих отношение к космической деятельности.

«Обеспечение равноправного и свободного доступа российских юридических и физических лиц к информационным ресурсам, космическим продуктам и услугам, создаваемым за счет средств государственного бюджета», — говорится в части документа, описывающей принципы государственной политики в области использования космосимок.

Демократический принцип вводится и в процесс формирования спутниковой группировки. Пункт 13 прямо говорит о том, что должны быть созданы «механизмы сбора, систематизации и анализа потребностей пользователей РКД, обеспечения их учета при создании и эксплуатации перспективных космических средств».

Предельно конкретным для документа непрямого действия (которым являются «Основы...») стал пункт «Задачи госполитики в области использования РКД в части, касающейся международного сотрудничества». В нем прописано, с какими государствами Россия будет сотрудничать в приоритетном порядке: это не только страны Таможенного союза, ЕврАзЭС, СНГ, но и БРИКС. То есть Бразилия, Индия, Китай и Южно-Африканская Республика.

В последнее время конкретные идеи масштабного сотрудничества в сфере космических технологий со странами БРИКС рассматриваются на самом высоком уровне. Так, в ноябре прошлого года правительство поручило Роскосмосу готовить предложения по формированию международного консорциума по развитию и использованию системы ГЛОНАСС. В числе прочих обсуждается идея создания акционерной компании, которой Россия могла бы передать спутниковую группировку, права на технологии и полномочия по внедрению.

2

С началом 2014 г. геоинформационное подразделение Astrium Services становится программной линейкой "Geo-Intelligence" компании Airbus Defence and Space. Группа EADS прошла ребрендинг и стала называться "Airbus Group", объединив все аспекты своей деятельности под единственным и мощным брендом. В "Airbus Group" выделились три подразделения:

- Airbus — коммерческое самолетостроение;
- Airbus Defence and Space — оборонная и космическая деятельность компаний Cassidian, Astrium и Airbus Military;
- Airbus Helicopters — коммерческое и военное вертолетостроение.

«...В ходе ребрендинга геоинформационное подразделение Astrium Services становится программной линейкой "Geo-Intelligence" (видовая разведка), входящей в бизнес линейку "Communication, Intelligence & Security" (связь, разведка и безопасность) компании Airbus Defence and Space. Такой ребрендинг не повлияет ни на методы работы этой части компании, ни на ее юридическую структуру, ни на установившиеся контакты с заказчиками в организации» — заявил Том Эндерс, главный исполнительный директор Airbus Group.

3

Инженерно-технологический центр «СКАНЭКС» и итальянская компания e-GEOS, оператор крупнейшей в мире системы из четырех радарных спутников COSMO-SkyMed, подписали дистрибуторское соглашение. ИТЦ «СКАНЭКС» будет поставлять клиентам продукты, основанные на изображениях COSMO-SkyMed, в рамках действующих и будущих контрактов для решения задач оперативного мониторинга районов стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций, морских акваторий для обнаружения судов, разливов нефтепродуктов и контроля ледовой обстановки, оперативного обнаружения рубок леса и мониторинга изменений земной поверхности.

стную рассылку

IN THIS SECTION

-  Classroom Lectures
-  Data and Tutorials
-  Internet Links
-  Software

Home > Resources > Classroom Lectures

Classroom Lectures



Courses in Environmental Science and Management (ESM)

ESM-185, Aerial Photo Interpretation and Remote Sensing (4 units)

Lecture—2 hours; laboratory—4 hours. Prerequisite: upper division standing, basics of remote sensing and photogrammetry, grids and map projections, aerial photo interpretation, sensors and platforms for aerial and space photography and nonphotographic imaging systems, aerial thermography, microwave sensing, and introduction to remote sensing applications. -I, (I.) [Syllabus](#)

ESM-186, Environmental Remote Sensing (3 units)

Lecture—3 hours. Prerequisite: Mathematics 16 Band Physics 7C or 9B; upper division standing. Overview of satellite, airborne, and ground-based remote sensing. Building on properties of EM Radiation, isotropic and non-isotropic scattering and absorption, examines applications in hydrologic processes, weather and climate, ecology and land use, soils, geology, forestry, and agriculture. Formerly Environmental and Resource Sciences 186. GE credit: QL, SE, VL.—II. (II.) Ustin. [Download Syllabus](#) here.

1. Introduction
2. Reflectance Measurements
3. Leafs & Plants
4. Canopy
5. Water
6. Water
7. Geology
8. Midterm
9. Land Cover
10. Geomorphology
11. Water
12. Change Detection
13. Weather
14. Storms
15. Climate Change
16. Urban
17. Disaster
18. LIDAR
19. RADAR
20. Future Satellites

ESM-186L, Environmental Remote Sensing Lab (2 units)

Laboratory—6 hours; concurrent enrollment in ESM186. Computer based analysis and visualization of digital images and image processing techniques. Hands-on experience in digital image processing. GE credit: QL, SE, SL, VL.—III. (III.) Ustin ([download Syllabus](#) & [download Lab Manual here](#))

ESM-286, Selected Topics in Environmental Remote Sensing (3 units)

Discussion—2 hours; lecture—1 hour; project. Prerequisite: consent of instructor; Environmental and Resource Sciences 186 or equivalent required; Environmental and Resource Sciences 186 recommended. In depth investigation of advanced topics in remote sensing applications, measurements, and theory. May be repeated for credit. Not offered every year.—III. (III.) Ustin



<http://cstars.metro.ucdavis.edu/resources/classes-and-tutorials/>

ESM-186, Environmental Remote Sensing (3 units)

Lecture—3 hours. Prerequisite: Mathematics 16 Band Physics 7C or 9B; upper division standing. Overview of satellite, airborne, and ground-based remote sensing. Building on properties of EM Radiation, isotropic and non-isotropic scattering and absorption, examines applications in hydrologic processes, weather and climate, ecology and land use, soils, geology, forestry, and agriculture. Formerly Environmental and Resource Sciences 186. GE credit: QL, SE, VL.—II. (II.) Ustin. [Download Syllabus](#) here.

1. Introduction
2. Reflectance Measurements
3. Leafs & Plants
4. Canopy
5. Water
6. Water
7. Geology
8. Midterm
9. Land Cover
10. Geomorphology
11. Water
12. Change Detection
13. Weather
14. Storms
15. Climate Change
16. Urban
17. Disaster
18. LIDAR
19. RADAR
20. Future Satellites

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ИДЕАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ НЕ СУЩЕСТВУЕТ

ГИС программа = БАЗОВЫЕ ФУНКЦИИ + среда программирования утилит (MapInfo), скриптов (ArcGIS, Surfer), модулей (SAGA, QGIS)

ЦЕЛЬ КУРСА – БАЗОВЫЕ ФУНКЦИИ ДЗ

	КОММЕРЧЕСКОЕ	СВОБОДНОЕ
ГАРАНТИИ ОБНОВЛЕНИЙ		
РУКОВОДСТВА И СПРАВОЧНИКИ		
ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА		
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ КУРСЫ		
СТОИМОСТЬ		
ЧИСЛО ИНСТАЛЯЦИЙ		
ПРОСТОТА УСТАНОВКИ		

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

СВОБОДНЫЕ (на сайте разработчика, поддержка на gis-lab.info)

SAGA 2.2.3 – анализ данных

MultiSpec 02/08/2016 – анализ дистанционной информации

R – среда математических вычислений

Quantum GIS 2.12 (подготовка и визуализация) + **GRASS** (анализ)

Integrated Data Viewer (IDV) – визуализация данных

ImageJ 1.49 – анализ и обработка изображений

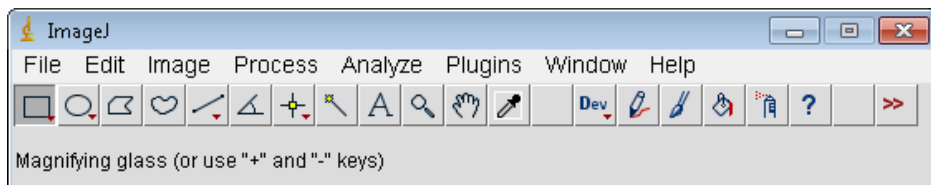
GIMP 2.8 – графический редактор

**СКАЧАТЬ и
УСТАНОВИТЬ**

КОММЕРЧЕСКИЕ

SURFER 13 – построение, анализ и визуализация поверхностей

GLOBAL MAPPER 17 – конвертация, визуализация, трансформация





SAGA

System for Automated Geoscientific Analyses

[Introduction](#)[Development](#)[User Group](#)[Software](#)[F.A.Q.](#)[References](#)[API Reference](#)[Module Reference](#)[Legal Notice](#)[@ SourceForge](#)[>> Downloads](#)[>> Forums](#)[>> Tracker](#)[>> News](#)[>> Wiki](#)[Workspace](#)[Histogram](#)[Attributes](#)[Properties](#)[Home](#) / [Browse](#) / [Science & Engineering](#) / [Simulations](#) / [SAGA GIS](#) / [Files](#)

SAGA GIS

Brought to you by: [oconrad](#), [reklov_w](#)

[Summary](#)[Files](#)[Reviews](#)[Support](#)[Mailing Lists](#)[Code CVS \(old\)](#)[Code SVN](#)[Tickets](#)

Looking for the latest version? [Download saga_2.2.3_x64.zip \(37.7 MB\)](#)

[Home](#) / [SAGA - 2.2](#)

Name ▾	Modified ▾	Size ▾	Downloads / Week ▾
↑ Parent folder			
📁 SAGA 2.2.3	2015-12-16		820
📁 SAGA 2.2.2	2015-10-15		70
📁 SAGA 2.2.1	2015-09-28		11
📁 SAGA 2.2.0	2015-07-03		21

Totals: 4 Items

Graphical User Interface



A Freeware Multispectral Image Data Analysis System

[Home](#)[Description](#)[What's New](#)[Download](#)[Resources](#)[Other Links](#)

MultiSpec is being developed at [Purdue University, West Lafayette, IN](#), by [David Landgrebe](#) and [Larry Biehl](#) from the [School of Electrical and Computer Engineering, ITaP](#) and [LARS](#). It results from an on-going multiyear research effort which is intended to define robust and fundamentally based technology for analyzing multispectral and hyperspectral image data, and to transfer this technology to the user community in as rapid a manner as possible. The results of the research are implemented into MultiSpec and made available to the user community via the download pages. MultiSpec© with its documentation© is distributed without charge.

Latest Release:
2/8/2016;

[latest
documentation](#)

Note that an [online version](#) with somewhat reduced feature set is available.

Please send questions, comments or problems to [Larry Biehl](#). (Web page designer: Katie Biehl)

Copyright © 1994-2016 Purdue Research Foundation.

Macintosh is a registered trademark of Apple Inc.

Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation.

Work leading to MultiSpec was funded in part by NASA Grants NAGW-925, NAGW-3924 and NAGW5-3975.

Supported by AmericaView (www.americaview.org)



2.12.3

2.8.6 (LTR)

ЗНАКОМСТВО

ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ

ПРИСОЕДИНИТЬСЯ

ДОКУМЕНТАЦИЯ

Поиск

Русский

2.13 in feature freeze since 15.01.2016, 15:00:00
Time until packaging 2016/02/26 12:00:00 UTC 19d 1h 4m
Time until next pointrelease 2016/02/26 12:00:00 UTC 19d 1h

QGIS

Свободная географическая информационная система с открытым кодом



Создавайте, редактируйте, визуализируйте, анализируйте и публикуйте геопространственную информацию в Windows, Mac, Linux, BSD (а вскоре и на Android)

Для вашего рабочего места, сервера, в вашем браузере и как библиотеки разработчика

Загрузить сейчас

Поддержать QGIS

Версия 2.12.3
LTR Version 2.8.6

Пожертвуй сейчас!

<http://www.qgis.org/>
<http://gis-lab.info/qa/qgis-dev-python.html>



R – свободная программная среда вычислений



The R Project for Statistical Computing



- язык программирования для статистической обработки данных и работы с графикой,
- свободная программная среда вычислений
- открытый исходный код под лицензией GNU GPL
- Росс Айхэк (англ. Ross Ihaka) и Роберт Джентлмен (англ. Robert Gentleman), статистический факультет Оклендского университета, Новая Зеландия
- R Foundation, Австрия
- <http://www.r-project.org/>

About R
[What is R?](#)
[Contributors](#)
[Screenshots](#)
[What's new?](#)

Download, Packages
[CRAN](#)

R Project
[Foundation](#)
[Members & Donors](#)
[Mailing Lists](#)
[Bug Tracking](#)
[Developer Page](#)
[Conferences](#)
[Search](#)

Documentation
[Manuals](#)
[FAQs](#)
[The R Journal](#)
[Wiki](#)
[Books](#)
[Certification](#)
[Other](#)

Misc
[Bioconductor](#)
[Related Projects](#)
[User Groups](#)
[Links](#)

R is a free software environment for statistical computing and graphics. It compiles and runs on a wide variety of UNIX platforms, Windows and MacOS.

To **download R**, please choose your preferred **CRAN mirror**.

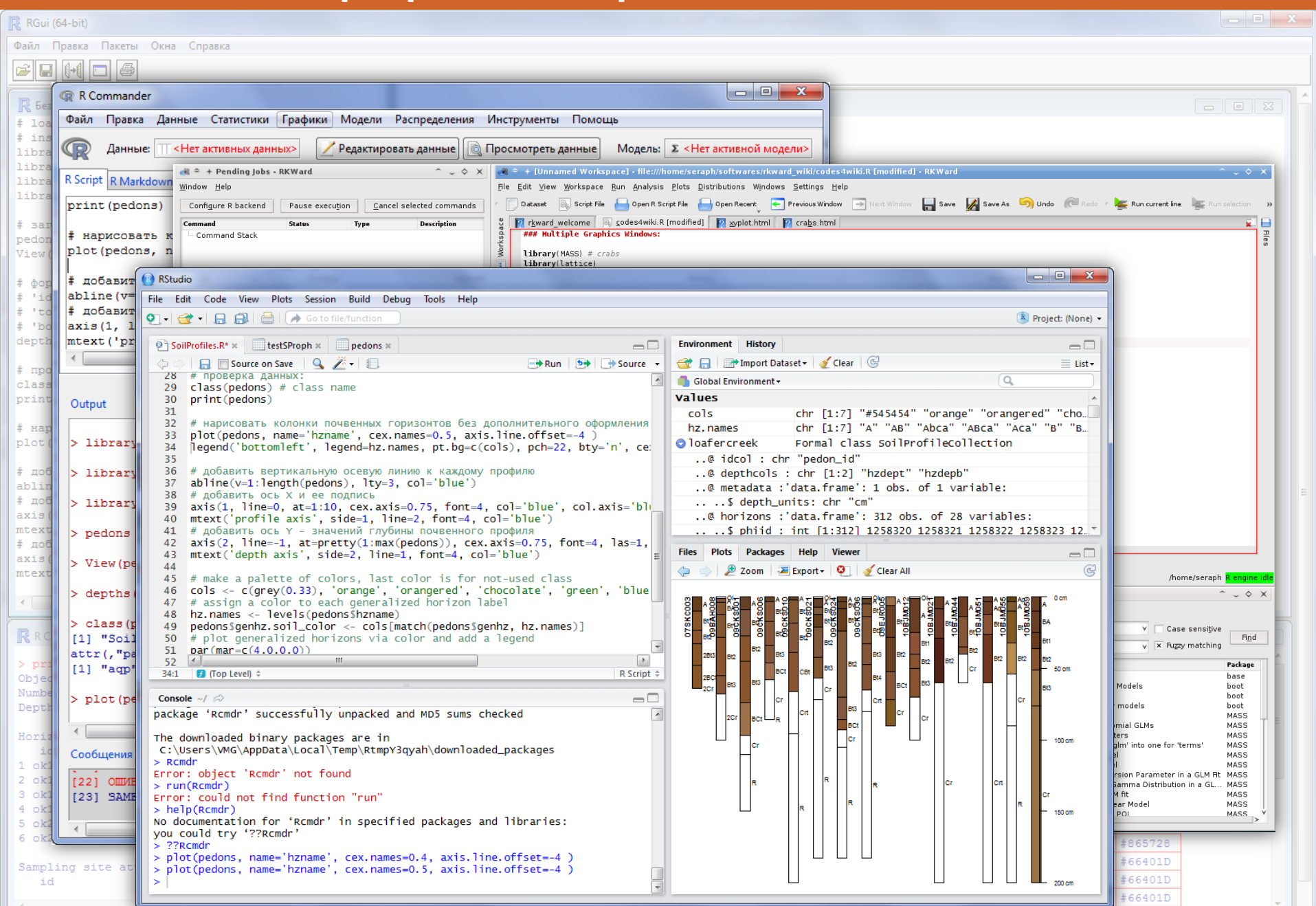
If you have questions about R, please visit our [FAQ](#) and [mailing lists](#) or [ask a question](#) on our [mailing list](#) or [ask a question](#) on our [mailing list](#).

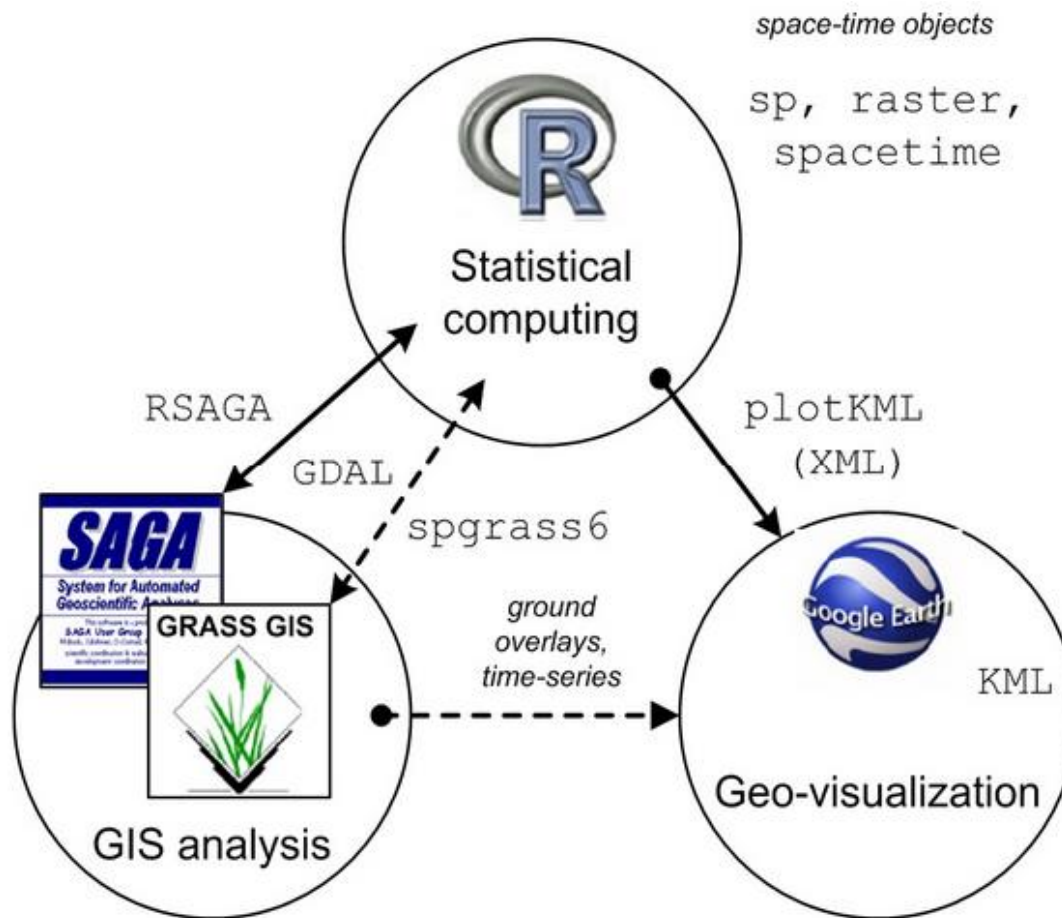
News:

- R version 3.1.2 (Pumpkin Helmet) has been released on 2014-10-31.
- The R Journal Volume 6 (6) is available.
- R version 3.0.3 (Warm Puppy) has been released on 2014-03-06.
- R version 3.0.2 (Rabbit) has been released on 2013-09-26.
- R version 3.0.1 (Swine) has been released on 2013-05-04.
- R version 3.0.0 (Rabbit) has been released on 2013-03-08.
- R version 2.15.1 (Swine) has been released on 2012-12-07.
- R version 2.15.0 (Swine) has been released on 2012-09-17.
- R version 2.14.1 (Swine) has been released on 2012-06-28.
- R version 2.14.0 (Swine) has been released on 2012-06-28.
- R version 2.13.1 (Swine) has been released on 2012-03-08.
- R version 2.13.0 (Swine) has been released on 2012-03-08.
- R version 2.12.1 (Swine) has been released on 2011-12-09.
- R version 2.12.0 (Swine) has been released on 2011-12-09.
- R version 2.11.1 (Swine) has been released on 2011-09-13.
- R version 2.11.0 (Swine) has been released on 2011-09-13.
- R version 2.10.1 (Swine) has been released on 2011-06-28.
- R version 2.10.0 (Swine) has been released on 2011-06-28.
- R version 2.9.1 (Swine) has been released on 2011-03-08.
- R version 2.9.0 (Swine) has been released on 2011-03-08.
- R version 2.8.1 (Swine) has been released on 2010-12-09.
- R version 2.8.0 (Swine) has been released on 2010-12-09.
- R version 2.7.1 (Swine) has been released on 2010-09-13.
- R version 2.7.0 (Swine) has been released on 2010-09-13.
- R version 2.6.1 (Swine) has been released on 2010-06-28.
- R version 2.6.0 (Swine) has been released on 2010-06-28.
- R version 2.5.1 (Swine) has been released on 2010-03-08.
- R version 2.5.0 (Swine) has been released on 2010-03-08.
- R version 2.4.1 (Swine) has been released on 2009-12-09.
- R version 2.4.0 (Swine) has been released on 2009-12-09.
- R version 2.3.1 (Swine) has been released on 2009-09-13.
- R version 2.3.0 (Swine) has been released on 2009-09-13.
- R version 2.2.1 (Swine) has been released on 2009-06-28.
- R version 2.2.0 (Swine) has been released on 2009-06-28.
- R version 2.1.1 (Swine) has been released on 2009-03-08.
- R version 2.1.0 (Swine) has been released on 2009-03-08.
- R version 2.0.1 (Swine) has been released on 2008-12-09.
- R version 2.0.0 (Swine) has been released on 2008-12-09.
- R version 1.9.1 (Swine) has been released on 2008-09-13.
- R version 1.9.0 (Swine) has been released on 2008-09-13.
- R version 1.8.1 (Swine) has been released on 2008-06-28.
- R version 1.8.0 (Swine) has been released on 2008-06-28.
- R version 1.7.1 (Swine) has been released on 2008-03-08.
- R version 1.7.0 (Swine) has been released on 2008-03-08.
- R version 1.6.1 (Swine) has been released on 2007-12-09.
- R version 1.6.0 (Swine) has been released on 2007-12-09.
- R version 1.5.1 (Swine) has been released on 2007-09-13.
- R version 1.5.0 (Swine) has been released on 2007-09-13.
- R version 1.4.1 (Swine) has been released on 2007-06-28.
- R version 1.4.0 (Swine) has been released on 2007-06-28.
- R version 1.3.1 (Swine) has been released on 2007-03-08.
- R version 1.3.0 (Swine) has been released on 2007-03-08.
- R version 1.2.1 (Swine) has been released on 2006-12-09.
- R version 1.2.0 (Swine) has been released on 2006-12-09.
- R version 1.1.1 (Swine) has been released on 2006-09-13.
- R version 1.1.0 (Swine) has been released on 2006-09-13.
- R version 1.0.1 (Swine) has been released on 2006-06-28.
- R version 1.0.0 (Swine) has been released on 2006-06-28.
- R version 0.9.1 (Swine) has been released on 2006-03-08.
- R version 0.9.0 (Swine) has been released on 2006-03-08.
- R version 0.8.1 (Swine) has been released on 2005-12-09.
- R version 0.8.0 (Swine) has been released on 2005-12-09.
- R version 0.7.1 (Swine) has been released on 2005-09-13.
- R version 0.7.0 (Swine) has been released on 2005-09-13.
- R version 0.6.1 (Swine) has been released on 2005-06-28.
- R version 0.6.0 (Swine) has been released on 2005-06-28.
- R version 0.5.1 (Swine) has been released on 2005-03-08.
- R version 0.5.0 (Swine) has been released on 2005-03-08.
- R version 0.4.1 (Swine) has been released on 2004-12-09.
- R version 0.4.0 (Swine) has been released on 2004-12-09.
- R version 0.3.1 (Swine) has been released on 2004-09-13.
- R version 0.3.0 (Swine) has been released on 2004-09-13.
- R version 0.2.1 (Swine) has been released on 2004-06-28.
- R version 0.2.0 (Swine) has been released on 2004-06-28.
- R version 0.1.1 (Swine) has been released on 2004-03-08.
- R version 0.1.0 (Swine) has been released on 2004-03-08.

This server is hosted by the [Institute for Statistics and Mathematics](#) of [WU \(Wirtschaftsuniversität Wien\)](#).

R – свободная программная среда вычислений





ИТОГИ ВВОДНОЙ ЛЕКЦИИ

- УМЕТЬ, А НЕ ЗНАТЬ
- ТРЕБОВАНИЯ (сейчас)
- РЕФЕРИРОВАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТЬИ (две недели)
- ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ (неделя)
- СКАЧАТЬ И УСТАНОВИТЬ (две недели)