

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»**

**Агрономический факультет**

**Кафедра «Общее земледелие и землеустройство»**

# **Фотограмметрия и дистанционное зондирование**

Методические указания для студентов,  
обучающихся по направлению подготовки  
120700 – Землеустройство и кадастры  
(профиль «Землеустройство»)

Пенза 2011

УДК 528.7 (о75)  
ББК 26.12 (я7)  
Ф 81

Составитель – С.В. Богомазов, кандидат с.-х. наук, доцент.

Рецензент – доцент кафедры «Землеустройство и геодезия»  
ГОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитек-  
туры и строительства» Пресняков В.В.

Печатается по решению методической комиссии агрономи-  
ческого факультета от 05 сентября 2011 г., протокол № 1

Фотограмметрия и дистанционное зондирование: методи-  
Ф81 ческие указания / сост.: С.В. Богомазов. – Пенза: РИО  
ПГСХА, 2011. – 90 с.

В методических указаниях приведены темы лабораторных  
работ по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зонди-  
рование территорий» для студентов, обучающихся по направле-  
нию 120700 – Землеустройство и кадастры, профиль «Землеуст-  
ройство».

© ФГБОУ ВПО  
«Пензенская ГСХА», 2011  
© С.В. Богомазов, 2011

## ВВЕДЕНИЕ

*Фотограмметрия* – наука, изучающая способы определения форм, размеров, пространственного положения и степени изменения во времени различных объектов по результатам измерений их фотографических изображений.

Термин «фотограмметрия» происходит от греческих слов: *photos* – свет, *gramma* – запись, *metreo* – измерение. Следовательно, его дословный перевод – «измерение светозаписи».

Предметы изучения фотограмметрии – это геометрические и физические свойства снимков, способы их получения и использования для определения количественных и качественных характеристик сфотографированных объектов, а также приборы и программные продукты, применяемые в процессе обработки.

Характеристики объекта могут изучаться по его изображению на одиночном снимке или по паре перекрывающихся снимков, полученных и различных точек пространства.

Если при изучении объекта используются свойства одиночного снимка, то такой метод получения необходимой информации называют фотограмметрическим. Если же он изучается по паре перекрывающихся снимков, то метод называют стереофотограмметрическим.

В настоящее время в фотограмметрии выделяют три направления исследований. В первом изучаются и развиваются методы картографирования земной поверхности по снимкам. Второе связано с решением прикладных задач в различных областях науки и техники. В третьем развиваются технологии получения информации об объектах Земли, Луны и планет солнечной системы с помощью аппаратуры, установленной на космических летательных аппаратах. Задачи и методы последнего из указанных направлений существенно отличаются от первых двух и далее детально не рассматриваются.

Основными достоинствами фотограмметрического и стереофотограмметрического методов являются:

- высокая точность результатов, так как снимки объектов получают прецизионными фотокамерами, а их обработку выполняют, как правило, строгими методами;
- высокая производительность, достигаемая благодаря тому, что

измеряют не сами объекты, а их изображения. Это позволяет обеспечить автоматизацию процесса измерений и последующих вычислений;

- объективность и достоверность информации, возможность при необходимости повторения измерений;

- возможность получения в короткий срок информации о состоянии как всего объекта, так и отдельных его частей;

- безопасность ведения работ, так как съемка объекта выполняется неконтактным (дистанционным) методом. Это имеет особое значение, когда объект недоступен или пребывание в его зоне опасно для здоровья человека;

- возможность изучения движущихся объектов и быстро протекающих процессов.

Наряду с отмеченными достоинствами рассматриваемые методы имеют и недостатки. К ним следует отнести зависимость фотографических съемок от метеоусловий и необходимость выполнения полевых геодезических работ с целью контроля всех технологических процессов. Поэтому только разумное их сочетание с другими методами получения информации может обеспечить решение поставленной задачи с минимальными затратами труда и средств.

*При разработке методических указаний использован опыт ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», ГОУ ВПО «Пензенский ГУАС» по организации проведения лабораторных занятий по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование».*

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
Тема 1 Подготовительные работы к аэрофотосъемке .....	5
Тема 2 Устройство аэрофотоаппарата .....	10
Тема 3 Составление накидного монтажа и оценка качества аэрофотоснимка .....	13
Тема 4 Геометрический анализ аэрофотоснимка.....	23
Тема 5 Изготовление восковки направлений и построение фототриангуляционного ряда.....	27
Тема 6 Изготовление одномаршрутной фотосхемы .....	32
Тема 7 Дешифрирование аэрофотоснимков.....	39
Тема 8 Системы координат в фотограмметрии.....	51
Тема 9 Создания электронных карт по материалам аэрофотосъемки.....	55
Вопросы контроля знаний на семинарских занятиях .....	83
Задания по выполнению контрольной работы.....	85
Литература.....	88
Содержание.....	89