

КАФЕДРА ФОТОГРАММЕТРИИ МИИГАИК НА РУБЕЖЕ ВЕКОВОГО ЮБИЛЕЯ

В.М. Курков (МИИГАиК)

В 1978 г. окончил аэрофотогеодезический факультет МИИГАиК по специальности «аэрофотогеодезия» и поступил в аспирантуру МИИГАиК. С 1982 г. работал в качестве ассистента, а затем доцента на кафедре геодезии МИИГАиК. С 1995 г. по настоящее время является доцентом кафедры фотограмметрии МИИГАиК. Кандидат технических наук.

*Молодому поколению сотрудников
кафедры фотограмметрии МИИГАиК посвящается...*

▼ Кафедра фотограмметрии вчера и сегодня

История кафедры фотограмметрии началась в 1925 г. Тогда избранный и назначенный на должность профессора по фотограмметрии Московского межвузовского института Николай Михайлович Алексапольский сформиро-

вал кафедру фотогеодезии (подробно узнать о деятельности кафедры и ее сотрудников за прошедшие 100 лет можно в [1, 2] и на сайте МИИГАиК — <https://miigaik.ru/fot/about/Историякафедры.php>).

При кафедре создан музей, хранятся фотограмметриче-

ские приборы, разработанные в разные годы ее сотрудниками.

Преподавательская и научная деятельность кафедры фотограмметрии и ее заведующих по достоинству оценена и отмечена государственными и ведомственными наградами:



Сотрудники кафедры фотограмметрии в разные годы. Фото П. Окатов

Сотрудники, которые преподавали на кафедре фотограмметрии с 1925 по 2025 гг.:

профессор Н.М. Алексапольский (1918–1955 гг.),
 профессор А.С. Скиридов (1925–1963 гг.),
 профессор Ф.В. Дробышев (1926–1986 гг.),
 доцент Г.Д. Рыков (1929–1949 гг.),
 профессор Н.Я. Бобир (1930–1985 гг.),
 профессор П.А. Кобозев (1930–1941 гг.),
 профессор Н.Н. Веселовский (1931–1964 гг.),
 доцент А.И. Сухов (1934–1941 гг., 1945–1950 гг.),
 доцент И.Р. Заитов (1938–1951 гг., 1956 г., 1957 г., 1959 г.),
 доцент В.В. Кислов (1940–1941 гг., 1947–1976 гг.),
 доцент М.С. Муравьев (1940–1948 гг.),
 профессор М.Д. Коншин (1941–1942 гг.),
 доцент М.И. Буров (1944–1991 гг.),
 ассистент А.П. Майкова (1945–1954 гг.),
 доцент А.С. Валуев (1946–1970 гг.),
 старший преподаватель З.И. Львова (1946–1978 гг.),
 доцент Н.П. Кожевников (1954–1958 гг.),
 старший преподаватель В.И. Захарова (1956–2001 гг.),
 ассистент А.М. Кислова (1956–1972 гг.),
 доцент Г.Д. Федорук (1956–1974 гг.),
 доцент Н.П. Каликов (1957–1969 гг.),
 профессор Л.Н. Васильев (1958–1978 гг.),
 доцент П.П. Гончаров (1958–1989 гг.),
 ассистент Г.Г. Жарова (1960–1967 гг.),
 профессор Б.В. Краснопевцев (1962–2020 гг.),
 профессор Е.И. Калантаров (1964–2004 гг.),
 доцент А.Н. Шацкая (1964–1973 гг., 1977–1983 гг.),
 ассистент Ю.С. Тюфлин (1966–1968 гг.),
 доцент И.В. Щеглов (1966–1973 гг.),
 доцент Ю.М. Трунин (1968–1972 гг.),
 профессор А.Н. Лобанов (1971–1988 гг.),
 доцент Ю.Л. Буров (1973–1997 гг.),
 профессор А.П. Михайлов (1973–2015 гг.),
 доцент П.Н. Бруевич (1974–1976 гг.),
 заведующий лабораторией В.Г. Авхадеев (1976–2021 гг.),
 доцент В.И. Аковецкий (1977–1981 гг.),
 доцент В.И. Нефедов (1977–1997 гг.),
 доцент Г.Ю. Сбоева (1979–2020 гг.),
 профессор В.Б. Дубиновский (1982–2012 гг.),
 доцент О.И. Егорова (1982–1992 гг.),
 ассистент П.С. Любомирский (1980–1985 гг.),
 профессор Р.П. Овсянников (1983–2009 гг.),
 ассистент Е.В. Асташева (1989–1995 гг.),
 доцент Р.А. Коршунов (1990–2020 гг.),
 старший преподаватель С.Б. Макаров (1992–2021 гг.),
 доцент А.В. Даргель (2022–2025 гг.).



Фотограмметрическое оборудование, разработанное сотрудниками кафедры. Фото П. Окатов

— Н.М. Алексапольский — почетное звание «Заслуженный деятель науки и техники РСФСР» (1948 г.);

— Ф.В. Дробышев [3] — Государственная (Сталинская) премия (1946 г.) и Ленинская премия (1970 г.);

— А.Н. Лобанов — почетное звание «Заслуженный деятель науки и техники РСФСР» (1974 г.) и Премия им. Ф.Н. Красовского (1984 г.);

— А.Г. Чибуничев — Премия Правительства РФ в области образования (2014 г.), почетные звания «Заслуженный работник высшей школы РФ» (1999 г.) и «Почетный геодезист» (2003 г.).

Сложно перечислить всех выпускников кафедры, работавших и работающих в настоящее время в научных и производственных организациях, учебных заведениях Российской Федерации и других стран. Большинство из них являются организаторами и разработчиками научно-исследовательских и инновационно-технологических проектов, где требуется точное знание о форме и положении объектов в пространстве, от городского планирования до медицинских инноваций и изучения глобальных изменений нашей планеты.

В канун юбилейной даты многие из них направили по-

здравления, а также 20–21 ноября 2025 г. приняли участие в мероприятиях, посвященных 100-летию кафедры, в том числе в научно-технической конференции «Современные технологии фотограмметрии», выставке «Фотограмметрия сегодня» и торжественном мероприятии. Участниками выставки стали: ГК «ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯ», ГК «Геоскан», АО «Ракурс», ООО «АГМ Системы» (Краснодар), ООО «Люфтэра», ООО «ГНСС плюс» и ООО «Небесная Механика».

Как и 100 лет назад, кафедра фотограмметрии входит в состав геодезического факультета МИИГАиК и участвует в подготовке производственных кадров. В настоящее время за кафедрой закреплены дисциплины, которые преподаются студентам геодезического факультета, картографического факультета, факультета оптического приборостроения, факультета управления территориями и факультета архитектуры и градостроительства. Рабочие программы дисциплин составлены с учетом особенностей уровней подготовки бакалавров, инженеров и магистров.

Кафедра является выпускающей для студентов, обучающихся по ООП 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование»,

профиль «Аэрокосмические съемки и фотограмметрия» (бакалавриат) и ООП 21.04.03 «Геодезия и дистанционное зондирование», профиль «Аэрокосмические съемки и фотограмметрия» (магистратура).

Выпускники кафедры работают в государственных организациях и ведущих коммерческих компаниях, среди которых ППК «Роскадастр», Госкорпорация «Роскосмос», АО «Урало-Сибирская Гео-Информационная Компания» (Екатеринбург), ГК «Геоскан» (Санкт-Петербург), АО «Ракурс», АО «Научно-исследовательский институт точных приборов» и др.

В настоящее время кафедрой фотограмметрии руководит Татьяна Николаевна Скрыпицына, доцент, кандидат технических наук. В 1991 г. она окончила Киевский топографический техникум, а в 1996 г. — аэрофотогеодезический факультет МИИГАиК по специальности «инженер-аэрофотогеодезист». Работала ведущим инженером отдела фотограмметрии ВИСХАГИ. В 2001 г. поступила в аспирантуру кафедры фотограмметрии МИИГАиК и в 2004 г. защитила кандидатскую диссертацию под руководством профессора В.Б. Дубиновского. Т.Н. Скрыпицына является научным руководителем и активным участником междисциплинарных научных студенческих экспедиций. С 2024 г. — ученый секретарь диссертационного совета МИИГАиК.

Подготовку будущих специалистов, выпускаемых МИИГАиК, ведут следующие сотрудники кафедры: доцент, кандидат технических наук А.В. Говоров; старший преподаватель А.В. Капустина; старший преподаватель А.С. Киселева; доцент, кандидат технических наук О.А. Корчагина; преподаватель Д.А. Кочнева; доцент, кандидат технических наук В.М. Курков; доцент, кандидат технических наук М.Г. Синькова; доцент, кандидат технических наук Т.Н. Скрыпи-

цына; старший преподаватель А.В. Смирнов; преподаватель Е.А. Смирнов; преподаватель Ш.М. Умаров; профессор, доктор технических наук А.Г. Чибунчев.

▼ Аналитические и цифровые методы фотограмметрической обработки в учебном процессе

Развитие и внедрение аналитических методов фотограмметрической обработки связано с именем профессора А.Н. Лобанова, который возглавил кафедру в 1971 г. Под его руководством в 1970–1980-х гг. аспиранты и преподаватели создавали программы аналитической обработки снимков.

К началу 1990-х гг., с появлением персональных компьютеров, накопленный опыт позволил достаточно быстро подготовить и внедрить аналитическую систему на базе стереокомпаратора и ПЭВМ. Она была создана группой преподавателей и программистов под руководством профессора А.П. Михайлова, который в 1991 г. возглавил кафедру. А в 1994 г. эта же группа менее чем за полгода разработала программное обеспечение, позволяющее выполнять полную фотограмметрическую обработку аэрофотоснимков, включая векторизацию на аналитической фотограмметрической станции «Стереонаграф» (НПП «Геосистема», г. Винница), по заказу компании из Испании. Практически в это время кафедра уже занималась созданием цифровых фотограмметрических систем.

В 1994 г. преподаватели кафедры разработали первую версию программы «ОРТОФОТО», которая позволяла выполнять цифровое трансформирование снимков и строить ортофотопланы. В 1996 г. программа была внедрена в учебный процесс, что позволило заменить аналитическое трансформирование снимков на фототрансформаторах (ФТМ) и демонтировать

учебный класс с ФТМ, оборудованный в 108 аудитории. К слову сказать, аудитория пустовала недолго. Преподаватели кафедры подготовили методику фотограмметрической калибровки цифровых камер, которые массово внедрялись в практику прикладной фотограмметрии. К 2000 г. в этой аудитории был создан первый пространственный калибровочный стенд для цифровых камер.

В 1997 г. компания «Ракурс» предоставила кафедре цифровую фотограмметрическую систему (ЦФС) PHOTOMOD версии 1.5, а в 1999 г. следующая версия PHOTOMOD 2.0 была внедрена в учебный процесс. В 2000 г. на кафедре стали использовать ЦФС «Талка», разработанную НПФ «Талка ТДВ» и коллективом 22-й лаборатории Института проблем управления РАН, а также ЦФС «Дельта», созданную НПП «Геосистема», которая в России распространялась среди аэрогеодезических предприятий картографо-геодезической отрасли под названием ЦФС ЦНИИГАиК. В 2002 г. ЦФС ЦНИИГАиК была внедрена в учебный процесс на картографическом факультете МИИГАиК.

Процесс внедрения цифровых методов фотограмметрической обработки занял несколько лет. Все системы проходили исследования, оценивались по функционалу и надежности. Кроме программного обеспечения, приобреталось и необходимое компьютерное оборудование. В начале 2000 г. был организован учебный класс, оснащенный ЦФС PHOTOMOD для проведения регулярных занятий студентов. Ключевой датой стало 22 августа 2002 г., когда был демонтирован учебный класс в 107 аудитории, оборудованный стереопроекторами Романовского, и кафедра полностью перешла на подготовку студентов к работе с цифровыми методами фотограмметрической обработки.

В связи с переходом аэрогеодезических предприятий (АГП) картографо-геодезической отрасли на цифровые фотограмметрические технологии возникла потребность в обучении специалистов работе на ЦФС. В начале 2000-х гг. в России использовались ЦФС РНОТОМОД, ЦФС «Талка» и ЦФС ЦНИИГАиК. ЦФС ЦНИИГАиК устанавливали в обязательном порядке во всех АГП, а «Талка» и РНОТОМОД занимали нишу цифровой фотограмметрической обработки на других предприятиях и в частных компаниях на конкурентной основе. Такое соперничество несомненно шло на пользу и развитию ЦФС, и пользователям. Поскольку ЦФС РНОТОМОД была принята на кафедре фотограмметрии базовой, компания «Ракурс» привлекала ее преподавателей для обучения специалистов различных организаций, в том числе и АГП, которые начали применять РНОТОМОД. Таким образом, кафедра внесла свой вклад во внедрение цифровых методов фотограмметрической обработки в производство картографической продукции государственными и частными компаниями.

Наличие учебного класса, оснащенного ЦФС РНОТОМОД, позволило привлекать к выполнению заказов для многих организаций сотрудников кафедры, а также студентов, у которых появилась возможность получать неоценимый производственный опыт, не выходя из стен университета.

Одновременно на кафедре продолжались проекты с использованием аналоговой съемки с помощью универсальной метрической камеры UMK 1318 (Carl Zeiss). Следует отметить работы, связанные с реконструкцией Александровского и Андреевского залов Большого Кремлевского дворца (1997–1998 гг.) и станции метро Маяковская (1999 г.). Фотограмметрическая обработка мате-

риалов аналоговой съемки выполнялась на аналитической системе, разработанной на кафедре, и на тот момент эта оригинальная технология не имела альтернативы.

На рубеже XXI века на кафедре обращались с просьбами о проведении аналоговой съемки камерой UMK для различных целей. Среди них была съемка Церкви Вознесения Господня в Коломенском для построения трехмерной модели, которое выполнял заказчик. В начале 2000-х гг. поступил заказ на съемку Храма Василия Блаженного с целью определения деформаций сооружения. В 2002 г. необходимо было выполнить съемку южного фасада Благовещенского Собора в Кремле с целью паспортизации сооружения. Волею судеб на кафедре в это время появилась цифровая камера Matіuа с разрешением 14 Мпикселей. Поэтому было решено продублировать аналоговую съемку съемкой с помощью цифровой камеры. В результате качество материалов аналоговой съемки оказалось невысоким, и заказчику предложили выполнить обработку по цифровым снимкам. Таким образом, на кафедре произошел переход от аналоговой съемки к цифровой при выполнении проектов.

В 2003 г. сотрудники кафедры участвовали в реконструкции скульптуры «Рабочий и колхозница» архитектора Веры Мухиной. На тот момент уже использовался метод наземного лазерного сканирования, однако получаемые в результате съемки материалы содержали множество мертвых зон, что не позволяло создать полноценную трехмерную модель. Фотосъемку с использованием подъемника выполнили цифровой камерой Minolta с разрешением 5 Мпикселей, а фотограмметрическую обработку провели в РНОТОМОД 2.5, что позволило исключить мертвые зоны.

Следующая знаковая работа состоялась в 2003–2004 гг. Это была аэрофотосъемка полуострова Ямал, которая выполнялась малоформатной камерой Kodak (14 Мпикселей) с вертолета Ми-8. Она стала первой цифровой аэрофотосъемкой, выполненной сотрудниками кафедры. В качестве опорного обоснования использовались только центры проекции снимков, определенные в полете с помощью приемника GPS, размещенного на борту вертолета. В силу большой территории съемки и наличия малоформатной камеры количество снимков было огромным, как и объем фотограмметрической обработки. Обработать такое количество данных силами преподавателей кафедры было весьма проблематично. Для этого были приглашены специалисты из производственных организаций, а также привлечены студенты. Компания «Ракурс» для выполнения данной работы в РНОТОМОД 2.5 предоставила необходимое число лицензий. Привлеченные студенты показали лучшую производительность, что говорит о правильной подготовке кадров на кафедре.

В 2006–2007 гг. кафедра совместно с ГосНИИАС разработывала технологию оперативной фотограмметрической обработки с целью построения трехмерных моделей объектов по результатам наземной съемки цифровой камерой. В результате была проведена модернизация калибровочного стенда, созданы программа фотограмметрической калибровки и программа обработки. Стенд и программа калибровки до сих пор используются в учебном процессе по направлению «прикладная фотограмметрия».

В 2008 г. на кафедре произошло знаковое событие: в 107 аудитории организовали полноценный учебный класс, установив 15 специализированных станций, каждая из которых

4 Pro), ГК «Аэрогеоматика» (Геоскан 401), «Нованэт» (Gatewing X100) и др.

Со временем к испытательной площадке, созданной на Заокском геополигоне МИИГАиК, возник интерес у организаций, использующих для АФС аэросъемочные системы, устанавливаемые на пилотируемых летательных аппаратах. Так, в 2012 г. компания «Мосгипротранс» протестировала среднеформатную камеру DiMAC Ultra Light+, установленную на самолете АН-2. В 2013 г. кафедра «Геодезия, геоинформатика и навигация» МИИТ провела испытания камеры Hasselblad H4D-60 aerial, установленной на мотодельтаплане «Азимут 2М». В 2014 г. компания «Сигма Метрикс» провела испытания широкоформатной камеры DMC IIe 250, пятикамерной системы Leica RCD30 oblique Penta и лазерного сканера ANAV DragonEye DH, установленных на двухмоторном самолете TECNAM P2006T MMA. В 2016 г. КБ «Луч» испытал гиперспектральную камеру собственного производства, установленную на самолете АН-2 [5].

В 2012–2018 гг. компании «СКАНЭКС», «Иннотер» и «Ракурс» предоставили кафедре данные космической съемки на территорию полигона для учебного процесса: в 2012 г. — снимок с КА SPOT 5 с разрешением

2,5 м; в 2013 г. — данные с КА WorldView-2 с разрешением 0,5 м; в 2014 г. — данные с КА Pleiades HR1 с разрешением 0,7 м; в 2018 г. — данные с КА АИСТ с разрешением 1,5 м [5].

Совершенно очевидно, что геодезическая привязка опознаков на полигоне осуществлялась силами студентов, проходивших производственную практику. А кафедра, имея на руках такой набор данных, перешла на самообеспечение. При проведении учебных занятий выполнялись исследовательские и дипломные работы.

В 2013 г. в преддверии семинара специалистов топографо-геодезической отрасли стран СНГ, который проводила кафедра, университет оборудовал 2-й специализированный класс в 106 аудитории, установив 15 стереофотограмметрических станций. Это существенно повлияло на качество проводимых занятий для студентов и позволило организовать курсы повышения квалификации для специалистов картографо-геодезической отрасли. Все станции до сих пор в строю.

В том же году компания «Геоскан» передала на кафедру 3 лицензии ЦФС Agisoft Photoscan с высокой степенью автоматизации для испытаний и исследований. В 2015 г. кафедра получила еще 15 лицензий Agisoft Pho-

toscan, что позволило организовать полноценный класс и проводить занятия со студентами других факультетов. Таким образом, с 2015 г. на кафедре параллельно используются три цифровые фотограмметрические системы: PHOTOMOD, ЦФС ЦНИИГАиК и Agisoft Metashape Professional (ранее — Agisoft Photoscan). Кроме указанного ПО, преподаватели кафедры изучали зарубежные программные средства, предназначенные для обработки материалов аэрофотосъемки с БВС: Pix4D, Contex Capture, Terra, получая временные лицензии. Однако существенных преимуществ по сравнению с отечественными программами не обнаружили. Кроме того, для постоянной установки и технической поддержки зарубежных программных средств требовалась оплата, что также явилось препятствием к внедрению их на кафедре.

Достаточно широкое внедрение беспилотных технологий для АФС в практику создания картографической продукции привело к необходимости проверки качества получаемых материалов АФС на предмет их соответствия нормативным документам. Так, в 2015 г. преподаватели кафедры в рамках своей работы по совместительству в Центре сертификации данных ДЗЗ (в настоящее время — ОСП МИИГАиК) приступили к сертификации программно-аппаратных комплексов на базе БВС для АФС. Беспилотную аэрофотосъемку выполняли на Заокском геополигоне МИИГАиК, а фотограмметрическую обработку в одной из ЦФС согласно заявке заказчика [6]. С тех пор кафедра совместно с ОСП МИИГАиК, руководителем которого является А.Г. Чибунчев, выполнила 21 договор на сертификацию, где фигурировало около 32 программно-аппаратных комплексов на базе БВС.

Кафедра, имея тесные связи с производственными организа-



Подготовка к АФС с мотодельтаплана «Азимут 2М» [5]

циями, осознавала, что дальнейшее развитие беспилотных технологий потребует переподготовки кадров. Так, в 2020 г. под эгидой Центра дополнительного профессионального образования (ЦДПО) при МИИГАиК (<https://www.miiigaik.ru/cdpo>) была составлена программа повышения квалификации «Беспилотная аэрофотосъемка и фотограмметрия». В 2022 г. к этой программе добавили раздел воздушного лазерного сканирования, и в настоящее время курсы называются «Беспилотная аэрофотосъемка, воздушное лазерное сканирование и фотограмметрия». Подготовку на курсах уже прошли свыше 100 слушателей [5, 7].

С 2010 г. преподаватели кафедры начали осваивать наземное лазерное сканирование, используя сканер Trimble GX, и с 2011 г. ввели в учебный процесс новый курс «Наземное лазерное сканирование». С появлением в 2021 г. данных воздушного лазерного сканирования, полученных БВС Геоскан 401 Лидар, и программы КРЕДО 3D СКАН, позволяющей их обрабатывать, стали использовать эти данные в соответствующих лабораторных работах. В 2023 г. появились данные мобильного лазерного сканирования по технологии SLAM, благодаря партнерам кафедры из компании «ГЕОСТРОИ-ИЗЫСКАНИЯ», которые включались в новые лабораторные работы. В настоящее время разрабатывается учебная программа «Лазерное сканирование» вместо учебной программы «Наземное лазерное сканирование».

Одно из новых направлений в деятельности кафедры появилось в 2018 г., когда началось сотрудничество с археологами Государственного исторического музея и специалистами из ГосНИИАС в рамках гранта РФФИ «Разработка методов автоматической обработки и документирования полевых исследований



Слушатели курсов повышения квалификации, 2021 г. [5]

археологических памятников». Первое время археологи выражали некоторый скепсис по поводу возможностей беспилотной АФС, но, когда после полетов утром к вечеру был готов точно привязанный фотоплан с высоким разрешением, их скепсис пропал. На Таманском полуострове сотрудники кафедры отработали три полевых сезона с 2018 г. по 2020 г.

Следующая экспедиция была в сентябре 2022 г. в Удмуртскую Республику на древнее городище «Иднакар» с целью реконструкции городища и создания Web GIS для Историко-культурного музея-заповедника «Иднакар» им. М.Г. Ивановой.

В июле 2023 г. состоялась экспедиция в Кировскую область «Природные кладовые Вятского края» совместно с ФГБНУ ВИЛАР и РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева с целью изучения запасов дикорастущих лекарственных растений.

В том же году осенью состоялась экспедиция в Чеченскую республику совместно со студентами ЧГУ им. А.А. Кадырова с целью палеорекострукции окрестностей озера Кезе-ной-Ам [8].

В декабре 2022 г. и ноябре 2023 г. были организованы экспедиции в город Тутаев (Ярославская область) с целью создания трехмерной модели памят-

ника архитектуры XVII века Соляного амбара Строгановых.

Еще две экспедиции провели по гранту РФФИ совместно с ГосНИИАС «Сохранение и восстановление информации о частично разрушенных архитектурных памятниках России методами трехмерного зрения». Объектами исследования стали: в 2024 г. — Храм Воскресения Христова (с. Остров, Ярославская область), а в 2025 г. — Церковь Спаса Нерукотворного Образа (с. Протасьев Угол, Рязанская область).

Подводя некоторый итог многочисленным экспедициям, следует отметить, что летно-съёмочные работы, геодезическую привязку опознаков и фотограмметрическую обработку выполняли студенты, которые получили навыки на летней практике на Заокском геополигоне МИИГАиК.

К концу 2025 г. на кафедре существенно улучшено материально-техническое обеспечение учебного процесса, выполнен ремонт 106 и 107 аудиторий, а также установлены 32 современных стереомонитора.

Благодаря сотрудничеству с компаниями-разработчиками оборудования и программного обеспечения, кафедра обладает современными аппаратными и программными комплексами для фотограмметрической обра-



Сотрудники и партнеры кафедры фотограмметрии.

Верхний ряд (слева направо): А.В. Смирнов, В.В. Голубев (МИИГАиК), В.В. Калугин (МИИГАиК), А.В. Даргель, С.А. Кадничанский (ГК «Геоскан»), А.В. Капустина, Д.А. Кочнева, С.А. Мрясова (аспирантка кафедры), Е.А. Смирнов, А.В. Говоров. Нижний ряд (слева направо): А.С. Киселева, Е.В. Бутырская, Т.Н. Скрипцына, А.Г. Чибуничев, М.Г. Синькова, О.А. Корчагина, В.М. Курков. Фото П. Окатов

ботки АФС с беспилотных воздушных судов и пилотируемых летательных аппаратов, космических снимков и данных лазерного сканирования: PHOTOMOD (АО «Ракурс»), Agisoft Metashape Professional (ГК «Геоскан»), ИНСОТ (АО «Урало-Сибирская Гео-Информационная Компания»), КРЕДО 3D СКАН (Компания «Кредо-Диалог»), ГИС Панорама (КБ «Панорама»), ГИС Аксиома (ООО «ЭСТИ»), NanoCAD (ООО «Нанософт разработка»).

Парк БВС включает: Геоскан 201, Геоскан 401 Лидар, Геоскан 801, Геоскан Gemini (2 шт.). В распоряжении также имеется 3 ГНСС-приемника и 3 тахеометра.

В немалой степени на глубокое теоретическое освоение современных цифровых методов фотограмметрической обработки снимков оказывает наличие учебника по фотограмметрии А.Г. Чибуничева [9], а также монография С.А. Кадничанского «Аэрофотограмметрия и аэрофототопография» [10].

Такое обеспечение позволяет кафедре фотограмметрии вы-

полнять не только образовательные программы подготовки кадров в университете, но и научно-исследовательские работы. Эти задачи предстоит решать, в первую очередь, молодым ученым и преподавателям, которые составляют половину ее состава. И этот факт прибавляет оптимизма ветеранам кафедры.

▼ Список литературы

1. Факультет аэрокосмических съемок и фотограмметрии. Юбилейное издание / Составители: А.Ф. Стеценко, А.П. Михайлов, Б.В. Краснопевцев, А.Г. Чибуничев. — М.: УПП «Репрография» МИИГАиК, 2024 г.

2. Михайлов А.П. Кафедре фотограмметрии МИИГАиК — 85 лет // Геопрофи. — 2010. — № 6. — С. 4–7.

3. Краснопевцев Б.В. Федор Васильевич Дробышев — изобретатель, ученый, педагог, талантливый человек // Геопрофи. — 2009. — № 3. — С. 68–72.

4. Курков В.М., Смирнов А.В., Иноземцев Д.П. Опыт использования БЛА при проведении практики студентов на «Заокском геополигоне» МИИГАиК // Геопрофи. — 2014. — № 4. — С. 55–61.

5. Киселева А.С., Курков В.М. Подготовка и переподготовка кадров по направлению «Беспилотная аэрофотосъемка и фотограмметрия» в МИИГАиК // Геопрофи. — 2021. — № 4. — С. 37–41.

6. Кадничанский С.А., Курков В.М., Курков М.В., Чибуничев А.Г. Фотограмметрическая калибровка фотокамеры для аэрофотосъемки с беспилотного воздушного судна // Геопрофи. — 2019. — № 6. — С. 35–40.

7. Курков М.В., Клестов Д.А., Брусило В.А., Курков В.М., Киселева А.С. Опыт применения комплекса «Геоскан 401 Лидар» в качестве беспилотной топографической системы воздушного лазерного сканирования и аэрофотосъемки // Геопрофи. — 2021. — № 6. — С. 17–23.

8. Скрипцына Т.Н., Воротилов А.Г., Кочнева Д.А., Смирнов Е.А. Некоторые итоги комплексной экспедиции МИИГАиК в Чеченскую Республику // Геопрофи. — 2024. — № 2. — С. 10–17.

9. Чибуничев А.Г. Фотограмметрия: учебник для вузов. — М.: Издво МИИГАиК, 2022. — 328 с.

10. Кадничанский С.А. Аэрофотограмметрия и аэрофототопография. — М: Первый ИПХ, 2025. — 444 с.