

ИСТОРИЯ ГЕОГРАФИИ И ИСТОРИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

УДК 929

К 130-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ А.А. ГРИГОРЬЕВА
И А.Е. ФЕРСМАНА

© 2013 г. Т.Д. Александрова

Институт географии РАН

Поступила в редакцию 25.02.2013 г.

В связи с исполняющимися в ноябре 2013 г. 130-летними юбилеями двух выдающихся ученых в области геолого-географических наук – географа Андрея Александровича Григорьева, геохимика и минералога Александра Евгеньевича Ферсмана – проведено краткое сравнение некоторых сторон их деятельности. На основе литературных и архивных материалов рассказано об организационной и научной работе А.Е. Ферсмана в области географии, к которой он всегда проявлял интерес.

В ноябре 2013 г. исполняется 130 лет со дня рождения двух известных ученых в области наук о Земле академика Андрея Александровича Григорьева (1 ноября 1883 – 2 сентября 1968) и академика Александра Евгеньевича Ферсмана (8 ноября 1883 – 20 мая 1945).

В суровый военный 1943 г. Всесоюзное географическое общество в “Известиях ВГО” опубликовало небольшую заметку, посвященную “закончительным датам жизни двух крупных русских ученых, многолетняя научная работа которых имеет прямое отношение к географии” [25]. В ней отмечено, что труды А.А. Григорьева представляют для ВГО “драгоценное пособие для деятельности в области физической географии”; говорилось о роли А.Е. Ферсмана в развитии военной географии, его огромной работе в экспедициях по изучению СССР. Каждый из академиков в связи с 60-летием был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Эта заметка 70-летней давности побудила пропустить краткий сравнительный анализ деятельности Григорьева и Ферсмана и немного рассказать о длительных связях Ферсмана с географией.

Деятельность А.А. Григорьева хорошо известна географам [1, 2, 6 и др.]. А.Е. Ферсман всемирно известен как минералог и геохимик, но он был естествоиспытателем с широким кругом интересов. А.Е. Ферсмана, как и его учителя и старшего друга В.И. Вернадского, часто называют Ломоносовым своего времени.

О роли Ферсмана в географии упоминается не очень часто, немного у него статей, в названии

которых есть слово “география” [17, 20, 21, 23, 26], в Архиве РАН встретилась небольшая заметка “география красок” [Ф. 544. Оп. 7. Д. 47]. По мнению географа Б.А. Федоровича, работавшего с А.Е. Ферсманом в Средней Азии, «...география для Ферсмана была отнюдь не “случайной” или “побочной” областью приложения егоисканий. Вся жизнь Ферсмана показывает, что для него география являлась предметом постоянного, углубленного и многогранного труда. География для Ферсмана была выходом для практического осуществления его теоретических построений и выводов, для использования всех тех возможностей, которые раскрывались перед ним при изучении новых и новых месторождений и районов.» [15, с. 96].

Григорьев и Ферсман, родившиеся в одно и то же время в Санкт-Петербурге, росли в различной среде. Родители Ферсмана были высокообразованными людьми [5, 11, 13], уровень образования родителей Григорьева был ниже [2]. Хотя оба мальчика с детства увлекались наблюдениями в природе и читали многие одинаковые книги по естествознанию [2, 5, 11, 13], Ферсман имел более удачные стартовые позиции. Особенно важным было влияние его дяди (брата матери) ученого-химика А.Э. Кесслера, в доме которого в Крыму Саша проводил лето и с шести лет увлекся сбором минералов. А.Е. Ферсман студентом Московского университета начал работать под руководством В.И. Вернадского, сотрудничество с ним продолжалось всю жизнь. После окончания университета Ферсмана оставили для подготовки

к профессорскому званию и командировали в Европу для углубления образования.

А.А. Григорьеву повезло меньше, он сетовал, что в юношеской жизни не было у него наставников [2], хотя, возможно, он и не совсем прав, поскольку в детстве общался с зоологом академиком В.В. Заленским, в университете – с зоологом Н.М. Книповичем; в Германии, где он решил обучаться географии (1909–1914) после окончания Императорского Санкт-Петербургского университета по специальности зоология, его учителем стал профессор А. Геттнер.

Вероятнее всего, Ферсман и Григорьев наняли встречаться в рамках Комиссии по изучению естественных производительных сил России – КЕПС, созданной в 1915 г. Ферсман был ее ученым секретарем [3, 10], создал Комиссию сырья, входившую в состав Комитета военно-технической помощи объединенных научных и технических организаций. Для этого Комитета в 1916 г. Григорьев составил карту стратегических материалов Западного фронта и объяснительную записку [2].

В апреле 1915 г. А.А. Григорьев был избран действительным членом Императорского русского географического общества, а в 1916 г. действительным членом стал А.Е. Ферсман.

В 1918 г. Ферсман поддерживал выдвинутое Григорьевым предложение о создании в рамках КЕПС Института промышленно-географического изучения России. 4 мая 1918 г. на первом заседании нового отдела (вместо института) Ферсман рассказал, что идея широкого промышленно-географического изучения России давно назрела; в рамках КЕПС уже есть отделы по изучению Русского Севера, намечается создание отделов по изучению Дальнего Востока, Туркестана, Сибири, во многих регионах оживляется деятельность краеведческих обществ. Основной задачей отдела промышленно-географического изучения России и проектируемого института Ферсман считал создание фундамента для развития и координации работ [9].

Сразу после создания Промышленно-географического отдела Григорьев стал его ученым секретарем, а с 1923 г. – руководителем. В 1927 г. отдел был переименован в Географический. Но в то же время возникла идея объединить отдел с Географическим обществом, КИПС (Комиссия по изучению племенного состава населения) и ОКИСАР (Особый комитет по изучению союзных и автономных республик) или для усиления его деятельности во главе поставить Ферсмана [12, с. 66]: “Александр Евгеньевич во всей схеме

КЕПС никак не может найти места Географическому отделу и все стремится перевести его в ОКИСАР” [там же, с. 77]. При поддержке В.И. Вернадского отдел был сохранен, а позднее преобразован в институт под руководством А.А. Григорьева [2].

А.Е. Ферсман был одним из основателей первого высшего учебного заведения, готовящего географов, – Географического института, читал там лекции по петрографии и минералогии, организовывал экспедиции, в которых всегда участвовало много студентов. “Почему Ферсман организовал именно Географический институт? У него лично было достаточно много данных для того, чтобы вдохновенно преподавать и географию. По своей подготовке он был географом широкого профиля” [13, с. 162].

Ферсман и Григорьев преподавали в Географическом институте с 1918 г. В 1920 г. Ферсман стал его ректором, Григорьев – ученым секретарем, а в 1924 г. – деканом общегеографического факультета. В конце 1920-х годов А.Е. Ферсман в беседе со студентами назвал А.А. Григорьева талантливым ученым-энтузиастом, новатором с широким кругозором и глубоким теоретическим мышлением [1].

В Географическом институте, несмотря на холод и голод начала 1920-х годов, существовала очень теплая обстановка. В.П. Семенов-Тян-Шанский написал А.Е. Ферсману: “Из всех приемов, оказанных нашим зарубежным коллегам, это был наиболее блестящий, не столько по обстановке, сколько по тому теплому чувству содружества, которое пропитало всех под влиянием Ваших простых сердечных и, как всегда, доброжелательных слов – под обаянием Вашей души” [8, с. 184]. При преобразовании в 1925 г. Географического института в факультет Ленинградского университета Ферсман стал его деканом, а Григорьев – профессором кафедры страноведения.

Ферсман был и в составе учебной коллегии для разработки научно-исследовательских вопросов в области географии, которая в 1918 г. была преобразована в Географо-экономический научно-исследовательский институт (ГЭНИИ) при Петроградском университете. В ГЭНИИ служил и Григорьев, заведя отделом физической географии и картографии.

В 1919 г. в возрасте 35 лет А.Е. Ферсман был избран академиком, А.А. Григорьев стал академиком в 1939 г. В 1919 г. Ферсман был председателем секции естественноисторических музеев (неорганической природы и географического) и участвовал в поиске помещений для них путем объезда

дворцов Петрограда [14, с. 61]. В начале 1920-х годов он был одним из товарищей председателя Центрального бюро краеведения, вновь возникшего при Академии наук и «относился к этому новому делу горячо, хотя будучи "летучкой" по всему СССР, не имел достаточно времени» [там же, с. 136].

Очень велика и разнообразна была экспедиционная деятельность Ферсмана. В 1912–1913 гг. он был в экспедициях на Урале, в 1914 г. – на Алтае, в Забайкалье и Северной Монголии. В 1920-е годы одним из первых начал организовывать большие комплексные экспедиции, которые, несомненно, подпитывали его интерес к проблемам географии. Полевые исследования Ферсмана в Хибинах, Средней Азии, на Урале, в Забайкалье и других регионах, имевшие в основном геологическую (поисковую), затем геохимическую направленность, внесли существенный вклад в познание природных условий нашей большой страны.

Начиная с 1920 г., на протяжении почти 20 лет Ферсман руководил комплексной Кольской экспедицией. В начале исследований он внимательно читал путевые заметки российских географов XIX в., участвовал в уточнении географической и геологической карт, наблюдал за явлениями природы и обычаями местных жителей. На Кольском полуострове не один год работали сотрудники Института географии Н.В. Полонский, С.Ф. Егоров и Г.Д. Рихтер. Последний был назван Ферсманом открывателем одного из месторождений на полуострове. Рихтер был учеником, коллегой и, возможно, даже другом Ферсмана [4]. Обще-географическими и геоморфологическими исследованиями в составе Кольской экспедиции в течение трех лет (1928–1930) руководил А.А. Григорьев [2].

Хибины сыграли большую роль в жизни Ферсмана. Часто приводятся его слова: «Среди всех переживаний прошлого, среди разнообразных картин природы и хозяйственной деятельности человека самыми яркими в моей жизни были впечатления от Хибин – целого научного эпоса, который почти двадцать лет заполнял все мои думы» [10, с. 23]. В 1930 г. Ферсман стал организатором первой научно-исследовательской станции в Хибинах, из которой впоследствии вырос Кольский филиал АН СССР. Ученый очень много писал о Хибинах, в 1940 г. готовил большую коллективную (около 50 авторских листов с фотографиями и картами) историко-географическую монографию «Хибины: прошлое, настоящее и будущее» [АРАН. Ф. 544. Оп. 7. Д. 101; Оп. 1. Д. 101–399]. В Хибинах Ферсман обратил внимание на опас-

ность лавин и необходимость борьбы с ними [АРАН. Ф. 544. Оп. 1. Д. 334, 335]. Он был инициатором первых специальных совещаний по изучению лавин и снега: в 1936 г. в Хибинах, а в 1939 г. под эгидой АН СССР в Москве. Эстафету принял Г.Д. Рихтер, который на протяжении почти 30 лет был организатором и участником совещаний, посвященных изучению роли снега в природе и хозяйстве [4].

Изучению Средней Азии Ферсманом было отдано несколько лет в течение 1924–1940 гг. Он осуществлял научное руководство рядом экспедиций, в том числе Туркменской (Каракумской) комплексной, в которой активно участвовал Институт географии, отвечавший за разработку общей программы исследований [АРАН. Ф. 174. Оп. 26. Д. 32]. В задачи экспедиции входили поиски полезных ископаемых, изучение геологии, ресурсов растительного и животного миров, перспектив хозяйственного использования. Рекогносцировочное физико-географическое обследование Каракумов провели сотрудники Института С.Ю. Геллер, П.С. Макеев, Б.А. Федорович, Э.М. Мурзаев, А.С. Кесь и другие. Руководил Ферсман также экспедициями на Урале и в Сибири. Архив РАН хранит его отчеты о непростых экспедициях СОПС в 1930-е годы.

Изучение разнообразных по природным условиям территорий приводило А.Е. Ферсмана к оригинальным выводам. Он много писал о геохимическом своеобразии пустынь, о чертах сходства заполярных тундр и среднеазиатских засушливых пустынных ландшафтов, выделил «пустынно-озерную зону» в северном полушарии [5]. Большое значение приобрели его работы о широтной геохимической зональности, о геохимических особенностях ландшафтных зон [10, 11]. Ферсман стал основоположником региональной геохимии и геохимической географии, способствовал сближению геохимии и географии [15].

О применении авиации как для транспортных, так и для научных целей А.Е. Ферсман мечтал еще во время первых экспедиций на Кольском полуострове и в Средней Азии. Он одним из первых заявил о необходимости использования аэрометодов в географии и геологии [17, 26]. В 1927–1929 гг. ученый участвовал в работах международной группы по исследованиям Арктики с самолетов (Internationale Studien Gesellschaft zur Erforschung der Arktis mit der Luftschiff), в СССР планировалась международная конференция с участием представителей Германии, Австрии, Скандинавских стран, Эстонии, Италии, Испании и других стран, предполагалось создание Меж-

дународного общества “Аэроарктик” [АРАН. Ф. 544. Оп. 7. Д. 119]. В 1928 г. А.Е. Ферсман стал почетным членом Берлинского общества физической географии (АРАН. Ф. 544. Оп. 7. Д. 74), почетным членом Германского географического общества [3].

Не без инициативы Ферсмана в 1928 г. в Москве был создан ГИГК – Государственный институт геодезии и картографии (ныне ЦНИИГАиК им. Ф.Н. Красовского). В январе 1929 г. Президиум ВСНХ СССР постановил учредить при ГИГК Ленинградское отделение для научных работ в области аэрофотосъемки. Руководил отделением (затем институтом) А.Е. Ферсман, регулярно проводились совещания по аэросъемке. Подводя некоторые итоги работам, Ферсман напомнил [19], что в стране аэросъемочное дело появилось лишь в 1925 г., когда общество “Добролет” начало съемку городов и лесных угодий. На третьем Всесоюзном совещании по аэросъемке в 1931 г. Ферсман выдвинул идею (которая была встречена довольно скептически) использовать аэросъемку не только для создания топографических карт, но и как основной материал для комплексного изучения территорий и природных ресурсов. Время показало, что эта идея блестяще себя оправдала [19]. Итоги работ по комплексному использованию аэроснимков были подведены в книге, к которой А.Е.Ферсман и Б.А. Федорович написали предисловие [24]. Ферсман стал ответственным редактором сборника “Материалы по дешифрованию аэроснимков”, напечатанного в Свердловске в 1942 г. [7]. С дарственной надписью А.А. Григорьеву книга сохранилась в библиотеке ИГ РАН.

Все годы Ферсман большое внимание уделял вопросам воздействия человека на природу, изучал негативное влияние войны [16, 22], писал не только о модном в те годы преобразовании природы для развития народного хозяйства, но и о необходимости ее охраны. Он призывал при разработке месторождений (в Крыму, Хибинах, Средней Азии) помнить о возможных негативных последствиях и предотвращать их. Ферсман принимал участие в организации первых природоохраненных заповедников, в частности Ильменского на Урале, который как минералогический был открыт в 1920 г., а затем усилиями Ферсмана переведен с декабря 1935 г. в комплексный – биологоминералогический.

С первых дней войны летом 1941 г. А.Е. Ферсман был назначен руководителем секции оборонных работ при ОГГН (Отделении геолого-географических наук) АН СССР, которая известна как Комиссия по геолого-географическому об-

служиванию Красной Армии, включавшая в себя несколько групп. Ферсман руководил группами по стратегическому сырью, аэросъемке (вместе с А.В. Гавеманом), укрытиям (с Е.А. Гавриловым), маскировке (с Б.А. Черняевским). А.А. Григорьев тоже был в составе Комиссии, руководил группами по ряду направлений: изучению и мобилизации земельных ресурсов Казахстана для нужд сельского хозяйства, экономгеографическому изучению городов и отдельных районов восточных частей СССР, хозяйственно-транспортному и военно-географическому описанию зарубежных стран. Григорьев входил и в совет ОГГН, созданный в 1942 г. для улучшения координации работ по геолого-географическому обслуживанию Красной Армии; оперативное руководство советом осуществлял А.Е. Ферсман [АРАН. Ф. 535. Оп. 1. Д. 169].

С сентября 1941 г. А.Е. Ферсман стал также руководителем новой Северной базы АН СССР, созданной в Сыктывкаре на основе двух академических баз, эвакуированных из Кировска и Архангельска. Он пригласил туда Г.Д. Рихтера проводить географические работы по снежному покрову и в 1943 г. направил в Управление аэродромного строительства Красной Армии рукопись книги Рихтера “Снежный покров, его формирование и свойства”, которая была положительно оценена [Ф. 580. Оп. 1. Д. 12].

Ферсман высоко оценил роль военной географии: “На наших глазах рождается сейчас одно из замечательных научных течений: военная география. Ее проблемы вытекают из всей военной обстановки, ...вопросы географии всюду и всегда имеют чисто практическое значение и в военной тактике, и в военной стратегии – в практике тыла и в стратегии сырья” [21, с. 26]. А.Е. Ферсман поддерживал работы по созданию военно-географических описаний и специальных руководств, в частности работы Б.Б. Полынова над коллективной сводкой “Задачи и методы военно-географических исследований”. Полынов регулярно докладывал об этапах подготовки этой большой монографии Ферсману, считавшему ее весьма актуальной и прилагавшему усилия для опубликования [АРАН. Ф. 602. Оп. 3. Д. 9].

Нельзя не упомянуть о большой роли Ферсмана в популяризации научных знаний. Он был одним из инициаторов создания в 1912 г. научно-популярного журнала “Природа”, за первые четыре года сотрудничества опубликовал около сотни статей, которые писал с удовольствием, талантливо и вдохновенно [5]; много лет был главным редактором. Широко известны яркие и заниматель-

ные книги А.Е. Ферсмана, изданные на русском и других языках [3]. Его литературный талант отмечали А.М. Горький и А.Н. Толстой [5].

Ферсман обладал также потрясающим даром устной речи. Будущий академик философ Б.М. Кедров вспоминал, как в 1934 г. слушал его доклад: “Ферсман начал говорить... а потом вдруг исчезли слова. Произносившиеся фразы звучали, словно переложенные на музыку, сливаясь в общий аккорд, который, казалось, заполнил собой весь зал. Притихшие люди, президиум и сам докладчик словно исчезли, остался только голос, рисующий одну картину за другой. Это была подлинно поэтическая импровизация. Мысли оратора, да еще так ярко преподнесенные слушателям, буквально рождались на их глазах. Конец доклада был произнесен с подлинным пафосом. Докладчик замолк. В зале царила тишина, и все сидели словно зачарованные, ошеломленные необычностью речи. Докладчик улыбнулся, раскланялся и исчез, как фантом” [<http://www.kolasc.net.ru>].

Научное сообщество помнит своих ярких представителей. Их именами называют различные объекты на Земле. В Российской академии наук присуждаются премии: имени А.А. Григорьева – за выдающиеся работы в области физической географии, имени А.Е. Ферсмана – за выдающиеся работы по минералогии и геохимии.

В заключение несколько строк из статьи А.Е. Ферсмана о географии и поэзии [20, с. 136–137]: “География была у нас в школе самым нелюбимым предметом. С неудовольствием заучивали мы длинные списки островов и полуостровов... Мы не могли понять ни глубины тех проблем, ни той тонкой и сложной связи, которая существует между природой и человеком. ...А между тем еще сто лет назад бессмертный Гоголь указывал, что изучение географии можно и нужно связать с восприятием человека, со всеми историческими его судьбами.

С тех пор прошло много лет. Сумели ли мы поднять географию в нашей школе на ту высоту, о которой говорил Гоголь? Сумели ли сделать ее самым интересным предметом, который раскрывает нам глубочайшие тайны в развитии человечества, вместе с историей говорит о социальных путях его развития и борьбы, устанавливает новые законы, которые управляют миром и в которых каждая частица природы ложится как маленькое колесико большого и сложного механизма жизни. Нет, не сумели. Такая наука не может преподаваться сухо. Она должна быть связана со всем восприятием многокрасочной и многоликой природы. Она должна дать почувствовать богатства страны

и человеческого духа, должна показать, как влияет эта природа на быт, характер и жизнь человека, на его борьбу за лучшее, его борьбу с природой за овладение ее богатствами”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов Л.С., Доскач А.Г. Теоретик физической географии // Вестн. АН СССР. 1984. № 2. С. 125–131.
2. Академик Андрей Александрович Григорьев. Жизнь и научное творчество (1883–1968) / Авт.-сост. Т.Д. Александрова; отв. ред. В.М. Котляков. М.: КМК, 2011. 415 с.
3. Александр Евгеньевич Ферсман. Мат-лы к биобиблиографии ученых СССР. Сер. геол. наук. Вып. 19. М.: Наука, 1964. 221 с.
4. Александрова Т.Д. Гавриил Дмитриевич Рихтер. Ученый и педагог / Т.Д. Александрова, отв. ред. В.М. Котляков. М.: Медиа-Пресс, 2013. 247 с.
5. Баландин Р.К. А.Е. Ферсман. М.: Просвещение, 1982. 112 с.
6. Забелин И.М. Путешествие вглубь науки (Академик А.А. Григорьев). М.: Мысль, 1976. 77 с.
7. Материалы по дешифрованию аэроснимков / Под ред. акад. А.Е. Ферсмана. Комис. по применению аэрофотосъемки при геолого-геогр. отд. АН СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1942. 95 с.
8. Неизвестный Ферсман. М.: Экост, 2003. 248 с.
9. О создании Отдела промышленно-географического изучения России // Отчеты о деятельности КЕПС Российской Академии наук. 1918. № 12. С. 76–84.
10. Перельман А.И. Краткий очерк научной, общественной и педагогической деятельности // А.Е. Ферсман. Мат-лы к биобиблиографии ученых СССР. Сер. геол. наук. Вып. 19. М.: Наука, 1964. С. 12–44.
11. Перельман А.И. Александр Евгеньевич Ферсман. М.: Наука, 1983. 272 с.
12. Переписка В.И. Вернадского с Б.Л. Личковым. 1918–1939. М.: Наука, 1979. 270 с.
13. Писаржевский О.Н. Ферсман. М.: Молодая гвардия, 1959. 398 с.
14. Семенов-Тян-Шанский В.П. То, что прошло. Т. 2. М.: Новый Хронограф, 2009. 658 с.
15. Федорович Б.А. Щербаков Д.И. А.Е. Ферсман – минералог, геохимик, географ и преобразователь природы // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1964. № 1. С. 94–100.
16. Ферсман А.Е. Война как геологический фактор // Природа. 1916. № 11. С. 1341–1344.
17. Ферсман А.Е. Роль авиации в современной географии // Изв. Лен. ун-та. 1928. Т. 1. С. 185–190.

18. Ферсман А.Е. Аэрометоды в изучении геологических и геоморфологических проблем // Природа. 1930. № 3. С. 323–325.
19. Ферсман А.Е.: Успехи и проблемы аэросъемки в деле изучения производительных сил СССР // XX лет советской геодезии и картографии. 1919–1939. Сб. 1. М.: Гл. упр. геодез. и картогр. 1939. С. 122–139.
20. Ферсман А.Е. Поэзия и география. (О поэзии Лермонтова) // Литературный современник. 1941. № 7–8. С. 136–139.
21. Ферсман А.Е. География на службе войны // Вопросы географии. Сб. 128. Советские географы – фронту и тылу (1941–1945). М.: Мысль, 1985. С. 25–30.
- Опубликовано также в: Наука и жизнь. 1942. № 11–12. С. 36–38.
22. Ферсман А.Е. Геология и война. М. – Л., 1943. 39 с.
23. Ферсман А.Е. Лермонтов и географическая наука // География в школе. 1946. № 6. С. 1–4.
24. Ферсман А.Е. Федорович Б.А. Предисловие // Гавеман А.В. Аэросъемка и исследование природных ресурсов. М. – Л.: Изд. АН СССР, 1937. С. 5–6.
25. Шестидесятилетие академика А.А. Григорьева и академика А.Е. Ферсмана // Изв. ВГО. 1943. Т. 75. Вып. 6. С. 55–56.
26. Fersman A.E. Flugzeug in der geologischen und geographischen Forschung Eindrücke beim Berlin-Moskau // Geologie. 1927. № 42. S. 1076–1079.

The 130th anniversary of A.A. Grigoriev and A.E. Fersman

T.D. Alexandrova

Institute of Geography, RAS

In connection with the 130th anniversary of two outstanding scientists in the field of geological and geographical sciences in November 2013 (geographer Andrey A. Grigoriev, geochemist and mineralogist Alexander E. Fersman) a brief comparison of some aspects of their work is held. The organizational and scientific work of A.Ye. Fersman in geography, always attracting his interest, is described on the basis of literature and archival materials.