

стратегическими партнёрами являются ОАО «Газпром трансгаз Томск», ОАО «Газпром нефть», ОАО «НК «Роснефть», ОАО «Алроса», ЗАО «СИБУР Холдинг», зарубежные компании ЗАО «Р-Фарм», Shell, Schlumberger, Nord Imperial и т.д.

Ведущие российские компании помогают нам не только в оснащении аудиторий и лабораторий, но и в грантовой поддержке лучших студентов и преподавателей, в стипендиях студентам, практике и трудоустройстве. К примеру, мы готовим к открытию новый научно-образовательный Центр «ХИМТЕК», созданный совместно с ЗАО «СИБУР», два года назад открыли Центр фармацевтической и биотехнологической промышленности в сотрудничестве с ЗАО «Р-Фарм», в прошлом году совместно с ОАО «Газпром» мы запустили уникальный виртуальный обучающий программный комплекс «Виртуальный промысел». В этом году закупили уникальный тренажер «Оператор добычи» для обучения рабочим профессиям наших студентов. Все это гарантирует выпускникам ИПР перспективу интересной работы, достойной зарплаты и карьерного роста, если они будут хорошо трудиться, и зарекомендуют себя грамотными, ответственными специалистами. Именно в тесном сотрудничестве с ведущими российскими компаниями мы можем подготовить высококлассных профессионалов.

Используя многолетние многоплановые традиции, опыт и невероятный потенциал Институт природных ресурсов за очень короткий срок стал одним из самых успешных и перспективных научно-образовательных структур Национального исследовательского Томского политехнического университета. Впереди у нас большие перспективы и немало планов по развитию института, а значит мы сможем написать еще немало достойных страниц в летописи института.

### КАНЫШ ИМАНТАЕВИЧ САТПАЕВ – ВЫДАЮЩИЙСЯ ГЕОЛОГ СОВРЕМЕННОСТИ

**А.К. Мазуров<sup>1</sup>, профессор, Г.Р. Бекжанов<sup>2</sup>, академик**

<sup>1</sup>*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

<sup>2</sup>*Академия минеральных ресурсов Республики Казахстан*



**К.И. Сатпаев**

*Академик Академии наук СССР*

Между учителем и учеником прервались в 1939 году, после ранней кончины Михаила Антоновича в возрасте 56 лет.

Годы учебы в Томске были исключительно плодотворными, что вполне объяснимо. Ведь Томск в то время был вторым после Петербурга геологическим центром России. Здесь работали крупнейшие русские геологи, в Томске функционировало Сибирское отделение Геолкома.

Добротной основой становления Каныша Имантаевича в качестве крупного исследователя-геолога, наряду с учебным процессом в институте, стала хорошая полевая практика, проходившая под руководством самого М.А. Усова, а также Н.Н. Горностаева, М.П. Русакова, разнообразие геологических регионов, где посчастливилось ему проводить полевые работы. Он овладевает не только методами полевых исследований, но и перенимает исключительную любовь и преданность нелегкой профессии геолога, а также многие другие ценные качества, характерные для представителей русской геологической школы, которая уже в то время пользовалась мировой известностью и авторитетом. Именно благотворным влиянием лучших представителей этой школы можно объяснить приход в геологическую службу, а затем и в науку подготовленного к самостоятельной работе инженера Каныша Имантаевича Сатпаева. Глубокие знания и хорошая полевая закалка, полученные в



**Профессор С. Н. Харламов ведет занятие со студентами в Международной научно-образовательной лаборатории «Нефтегазовая гидродинамика и теплообмен» ИПР ТПУ**

студенческие годы, позволили Канышу Имантаевичу не дрогнуть перед трудностями, возникшими в начале его геологической деятельности, если учесть при этом, что с первых дней он начал работать самостоятельно, заняв сразу пост руководителя геологической службы крупного треста.

В 1926 году после окончания института К.И. Сатпаев приезжает на работу в родной Казахстан. Начало его производственной геологической деятельности совпадает с периодом зарождения в республике собственной государственной геологической службы. В дореволюционный период, вплоть до начала 20-х годов прошлого столетия, геологическое изучение республики проводилось исключительно силами Всероссийского (основан в 1882 году), а в советское время Всесоюзного геологического комитета, размещенного в Санкт-Петербурге (Ленинграде).

В 1924 году в Казахстане начинают работать тресты «Эмбанефть» и «Алтайполиметалл», а в 1925 – трест "Атбасцветмет", имевшие свои геологические службы, которые, наряду с подразделениями Геолкома, явились зародышем государственной геологической службы республики. В последнем из них, Атбасарском тресте цветных металлов, молодой инженер в 1926 году начинает работать сразу в должности руководителя геологического отдела (по существу, главного геолога) треста – крупного по тогдашним меркам горно-геологического предприятия. Это дает основание считать его одним из основателей государственной геологической службы Казахстана.

В сферу деятельности треста входили угольные месторождения Караганды и расположенный поблизости Пасский медеплавильный завод, Успенский медный и Коргасынский свинцовый рудники, уголь и цветные металлы Жезказган-Улытауского района. Такая широкая география геологических регионов, с которыми столкнулся в своей работе молодой инженер, поражает воображение, но вместе с тем это, очевидно, и объясняет универсальность знаний К.И. Сатпаева в самых различных направлениях геологии.

Наряду с Жезказган-Улытауским, геологические исследования тогда проводились и в других районах Центрального Казахстана под руководством ведущих геологов Геолкома: А.А. Гапеева, В.К. Котульского, М.П. Русакова, И.С. Яговкина и других. Сотрудничество с такими крупными специалистами, проходившее не без острых научных дискуссий, несомненно оказало благотворное влияние на развитие геологической мысли в этом обширном и интересном регионе Казахстана, ставшем одним из основных центров зарождающейся государственной службы республики.

Годы, отданные Жезказгану, были для Каныша Имантаевича исключительно плодотворными, однако нелегкими, порой суровыми. Это нетрудно представить, если вспомнить реалии периода индустриализации степного края, где промышленность практически отсутствовала, не было связи, транспортных путей, рабочих и инженерных кадров, когда научные центры располагались только в Москве, Ленинграде и Свердловске и ни одного – в Казахстане.

Сегодня нельзя не отметить гражданское мужество Каныша Имантаевича, его силу духа, глубокую убежденность во взглядах, которые предопределили его уверенную победу в трудной и долгой дискуссии по геологии Жезказгана над маститыми учеными Геолкома. Поразительно, что одержал он ее против большого числа известных геологов единолично, отстояв тем самым право на жизнь своих научных идей, в конечном счете – отстояв Большой Жезказган. Одним из основных оппонентов К.И. Сатпаева в научной дискуссии по Жезказгану был И.С. Яговкин, ведущий геолог Геолкома, большой знаток Центрального Казахстана, пользовавшийся большим авторитетом в геологических кругах страны. Убедительная победа, по крайней мере, однозначная по вопросу ресурсов Жезказгана, над таким оппонентом как И.С. Яговкин еще раз подчеркивает мощный научный интеллект и прозорливость К.И. Сатпаева. Думается, что «спор» между ними был в содержательной части принципиальным, быть может, и жестким, но вряд ли некорректным по форме, подтверждением чему являются личности оппонентов. При этом нужно учесть близость их взглядов на генезис Жезказгана.

Главным итогом 15-летней работы К.И. Сатпаева в Жезказган-Улытауском районе является расцвет его инженерного и научного таланта, могучего интеллекта, становление как крупного организатора науки и производства. Именно в эти годы зародились и сформировались научные идеи, развитие которых принесло ему впоследствии мировое признание, выдвинуло его в ряд выдающихся геологов современности.

Жезказган стал одним из первых центров государственной геологической службы республики. Он стал, по существу, и первым научным центром в Казахстане по геологии, если учесть, что в Алматы первая научная геологическая ячейка при Казахском филиале АН СССР начала функционировать только в 1938 году. Основателем и руководителем обоих центров стал К.И. Сатпаев. К концу 30-х годов он приобрел широкую известность в стране как ученый и инженер, имя его было неразрывно связано с месторождением Жезказган, вышедшим на одно из первых мест в мире по запасам меди.

Летом 1941 года К.И. Сатпаеву поручается руководство всей наукой Казахстана, одновременно он становится руководителем первого в республике Института геологических наук, носящего ныне его имя. Признанием научных достижений К.И. Сатпаева явилось присвоение ему в 1942 году Высшей аттестационной комиссией ученой степени доктора геолого-минералогических наук без защиты диссертации, что было исключительно редким в то время.

В 1943 году К.И. Сатпаев избирается членом-корреспондентом, а в 1946 году действительным членом Академии наук СССР. Если вспомнить, что в этот период членами Академии были В.А. Обручев, В.Н. Вернадский, А.Е. Ферсман и другие выдающиеся геологи современности, то можно понять, какая роль отводилась Канышу Имантаевичу в мировой геологической науке. Избрание его членом одной из старейших и признанных академий мира знаменует важное событие в истории народа Казахстана: Каныш Имантаевич стал первым академиком из числа ученых всего Центрально-Азиатского региона. Вскоре он становится членом

Президиума Академии и в этом качестве, в сочетании с высоким научным авторитетом, неизменно оказывает заметное влияние на решение многих кардинальных вопросов развития науки в Союзе.

Длительный период жизни К.И. Сатпаева был связан с изучением и разведкой рудных месторождений, в результате чего он стал одним из лучших знатоков в этой области. Детальные исследования Жезказганского месторождения, а также железо-рудных и марганцевых Жезды-Карсакапайского и Атасуйского районов, редкометалльных и золоторудных месторождений Улытау дали неоценимый материал для формирования его рудогенетических представлений.

Наиболее полно и всеобъемлюще изучено Жезказганское месторождение, где Сатпаев впервые реализует свой методологический принцип при научных обобщениях по рудогенезу и металлогении – комплексность и детальность изучения особенностей локализации рудных месторождений, систематизация большого объема собственных данных и всего фактического материала других исследователей.

По итогам первых лет разведки Жезказганское месторождение получило коренную переоценку и выдвинулось в число крупнейших месторождений мира. Уже в 1934 г. после первого утверждения запасов ЦКЗ СССР, представленных К.И. Сатпаевым, была проведена специальная научная сессия Академии наук СССР, посвященная производительным силам Большого Жезказгана. Перед светилами геологической науки – академиками В.А. Обручевым, А.Д. Архангельским, А.А. Байковым, И.М. Губкиным, Б.И. Веденевым и широкой аудиторией Каныш Имантаевич детально осветил геологию Жезказгана и впервые на огромном фактическом материале аргументированно обосновал эпигенетическую гидротермальную природу залежей медных и полиметаллических руд.

Стратиформные месторождения типа медистых песчаников и сланцев являются одним из ведущих промышленно-генетических типов медных руд и играют определяющую роль в развитии медной промышленности Северной Америки, Центральной Африки, Европы и Казахстана. Как правило, это уникальные по запасам меди рудные объекты, при освоении которых формируются крупнейшие горно-металлургические комплексы. Инфраструктура последних определяет развитие и процветание целых регионов. В полной мере это относится к Жезказганскому месторождению и разрабатывающему его одноименному комбинату – флагману цветной металлургии Казахстана.



*Памятник К.И. Сатпаеву на аллее геологов у горно-геологического корпуса ТПУ*

С первых лет работы в Центральном Казахстане К.И. Сатпаев обращает пристальное внимание на железорудные и марганцевые месторождения, в его научных трудах они занимают заметное место. Еще в 1929 году в статье «О развитии цветной и черной металлургии в районе Карагандинского бассейна» он дает анализ перспектив Кентобе-Тогайской группы железорудных месторождений и коксующихся углей Караганды. Позже совместно с другими геологами (М.П. Русаков, И.М. Богданчиков и др.) он изучает месторождения железа и марганца Карсакапай-Жезказганского и Атасуйского районов.

Нетрудно видеть, что уже тогда, в 20-е годы, Каныша Имантаевича занимала мысль о создании в сердце Казахстана центра черной металлургии как основы индустриализации республики. Эта мысль, рожденная могучим даром предвидения К.И. Сатпаева, воплотилась в реальность в годы войны. Действующий ныне вблизи Караганды (г. Темир-Тау)

металлургический комбинат является крупнейшим производителем чугуна и стали в Центрально-Азиатском регионе, а по запасам железа и марганца Казахстан прочно занял ведущее положение в Европе и Азии.

Венцом тридцатилетней (1926–1956 гг.) научно-производственной деятельности Каныша Имантаевича является создание первой прогнозной металлогенической карты Центрального Казахстана. Первопроходцу всегда нелегко. Проблемы, которые возникают перед ним и порой кажутся неодолимыми, по прошествии десятилетий перестают быть таковыми, найденные когда-то варианты решения становятся настолько привычными и самоочевидными в геологическом обиходе, что перестают быть предметом внимания последующих исследователей. Сегодня, по прошествии почти полувека, эта карта все еще не утратила своей ценности, поскольку идеи и принципы, заложенные в ней, остаются до сих пор актуальными. Чтобы объективно оценить трудности, стоявшие в свое время перед К.И. Сатпаевым, необходимо представить ту исходную теоретическую и информационную базу, которая существовала на этапе обдумывания способов создания карты. Вот как оценивал ее сам Каныш Имантаевич:

Площадь Центрального Казахстана – 800 тыс. км<sup>2</sup>. Это приблизительно одна третья часть территории всей республики. Она втрое превышает территорию Англии, в четыре раза – территорию всех союзных республик Кавказа, вместе взятых.

2. До 1917 года Центральный Казахстан в геологическом отношении представлял собой огромное белое пятно. Исследования геологических корифеев (Г.Д. Романовского, А.К. Мейстера и др.) освещали геологию узких лент их маршрутов. Считалось, что здесь широко развиты отложения девона, граниты и третичные отложения.

3. Широчайший размах геологических исследований пришелся на советский период, начиная с первой пятилетки. Ко времени создания металлогенических прогнозных карт на территории Центрального Казахстана была организована достаточно мощная геологическая служба, накоплен большой фактический материал,



разобщенный по многочисленным геологическим фундаментам. Существовала огромная масса сырого материала, плохо увязанного между собой, слабо подчиненного общим геологическим канонам его систематизации.

Всеобщим признанием металлогении Сатпаева является присуждение в 1957 году Ленинской премии за работу по составлению прогнозно-металлогенической карты Центрального Казахстана. Ленинская премия была присуждена творческой группе во главе с К.И. Сатпаевым в составе: И.И. Бок, Р.А. Борукаев, Г.Б. Жилинский, Д.Н. Казанли, Г.Ц. Медоев, И.П. Новохатский, Г.Н. Щерба.

Мировая наука 50-х годов 20-го столетия характеризуется стремительным развитием ядерной физики. Адекватной реакцией Академии, и ее президента на этот процесс, явилась организация в составе АН КазССР Института ядерной физики, ставшего одним из крупных научных центров по данной проблеме в Союзе. И в этом случае К.И. Сатпаев приглашает из Центральных районов крупных ученых—физиков, в числе которых были представители знаменитого «Физтеха» В.М. Кельман, Л.М. Неменов, Г.Д. Латышев, М.И. Корсунский, внесшие неоценимый вклад в организацию и развитие института.

Несмотря на огромные запасы углеводородного сырья, особенно в Западном Казахстане, добыча и переработка их в республике велись в крайне низких объемах. Наметившийся к началу 50-х годов рост добычи углеводородов в связи с открытием крупных запасов нефти на Мангышлаке выдвинул неотложные задачи по научному обеспечению крупномасштабных работ по освоению нефтяных богатств края. На протяжении всей своей работы в академии К. И. Сатпаев уделял неослабное внимание развитию нефтегазовой отрасли, свидетельством чему является организация еще в 1946 году Эмбенской лаборатории АН КазССР. В 1960 году в г. Гурьеве (Атырау) был организован Институт геологии и геофизики Академии наук республики, призванный осуществлять научное обеспечение бурно развивающейся в регионе нефтегазовой отрасли.

В области геологических наук Каныш Имантаевич Сатпаев выдвинул ряд научных программ, направленных на углубленное изучение геологии и минералогии Казахстана с учетом новых научных концепций и широким привлечением прогрессивных методов геофизики, геохимии, современных достижений физико-химических методов анализа и др.

При этом еще в 1955 году К.И. Сатпаев отмечал: «Должны быть разработаны соответствующие планы и программы организации подобных строго координированных комплексных работ в пределах каждого из основных металлогенических регионов страны, таких как Урал, Центральный Казахстан, Алтай, Кавказ, Средняя Азия, Сибирь, Кольский полуостров и т.п. Конечной целью этих работ должно быть установление основных объективных закономерностей металлогении, отражающих сложные и противоречивые процессы взаимодействия тектоники, магматизма, рудовмещающей среды, влияние геохимических и физико-химических факторов рудогенеза в конкретных геологических условиях каждого из этих ведущих металлогенических регионов страны. Не приходится сомневаться в том, что в процессе осуществления подобных комплексных, планомерных и глубоких региональных исследовательских работ будут постепенно открываться и общие объективные закономерности, управляющие процессами рудообразования в целом, на базе которых будет создана и общая строго объективная теория рудообразования» (Избранные труды, 1967, т. 1, с. 204–205).

В целях реализации этих программ в начале 60-х годов были начаты работы по составлению минералогенической карты Южного Казахстана (К.И. Сатпаев, А.К. Каюпов) и комплексные работы по геологии и металлогении Успенской тектонической зоны в Центральном Казахстане (К.И. Сатпаев, Г.Н. Щерба). Южный Казахстан в отличие от складчатого Центрального Казахстана был интересен тем, что здесь присутствуют обширные площади развития платформенных образований со специфической для них минералогией. Программа предусматривала составление минералогенической карты по территории, составляющей несколько сот тысяч квадратных километров, в масштабе 1:500 000. Для выполнения ее были привлечены все производственные геологические, геофизические и другие организации Министерства геологии республики, работающие на этой территории. На первом этапе выполнялась большая работа по обобщению огромного фактического материала. В частности, экспедициями Казахского геофизического треста (Турланская, Джезказганская, Илийская, Южно-Казахстанская) в конце 1963 года в основном было завершено обобщение геолого-геофизических материалов по всей территории Южного Казахстана полистно в масштабе 1:500 000, проведена сшивка между сопредельными территориями. Геофизики провели большую работу и, главное, в сроки, предусмотренные программой, за исполнением которой Каныш Имантаевич следил лично. Всех поражало качество Каныша Имантаевича «держат нити в руках» в большом и малом, несмотря на его огромную занятость по руководству разносторонней деятельностью академии.

Международные связи геологов Казахстана. В начале 60-х годов геологическая наука Казахстана, как и геологическая служба, достигли своего наибольшего расцвета. К этому времени получили всеобщее признание результаты фундаментальных исследований, к числу которых относятся основополагающие работы Н.Г. Кассина по геологии Казахстана, развитые позже Е.Д. Шлыгиным и другими учениками Николая Григорьевича, исследования по тектонике Р.А. Борукаева и Г.Ц. Медоева, магматизму и вулканизму В.К. Монича и Н.Г. Сергиева, металлогении и рудным месторождениям М.П. Русакова и И.И. Бока, по геофизике Д.Н. Казанли и т.д. Крупным событием в геологической жизни республики, как уже упоминалось, явилось создание первой в СССР прогнозно-металлогенической карты Центрального Казахстана, получившей широкую известность далеко за пределами страны.

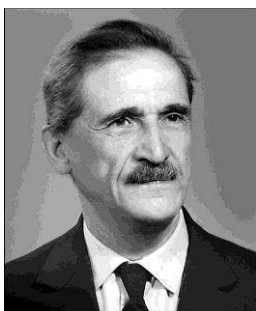
Несмотря на такие заметные научные достижения, геологи Казахстана не имели ни международных связей, ни выхода за рубеж. Многие задавались вопросом: в чем причина такого положения? Ответ был получен от Каныша Имантаевича на памятном совещании осенью 1963 года, где он информировал участников, что в декабре 1964 года в столице Индии г. Дели состоится XXII Международный геологический конгресс. Ранее представители Казахстана не принимали участия в конгрессах, чему, по словам Сатпаева, были свои причины.

На конгресс надо ехать не только ради участия. Мы должны, отметил Каныш Имантаевич, показать на этом авторитетном форуме свои достижения, которые у нас сегодня имеются и в науке, и в геологической практике, но не оформлены в виде итоговых геологических материалов – серии карт геологического содержания. Он внес предложение подготовить и представить на конгрессе геологическую, структурно-геофизическую, тектоническую, металлогеническую карты. Каныш Имантаевич на совещании в октябре 1963 года, ставшем, к сожалению, последним в его жизни, последним его общением со своими соратниками, коллегами и учениками. Внимательно выслушав информацию, отметив наши недоработки, особенно в части сроков выполнения работ, он еще раз указал на важность участия казахстанцев в работе XXII Международного геологического конгресса.

После кончины К.И. Сатпаева темпы подготовки материалов снизились. В итоге к конгрессу закончили только геофизическую и геологическую карты, которые были впоследствии изданы. Что касается тектонической и металлогенической карт, то они были составлены только в 2001 году. Однако на конгресс казахстанцы поехали внушительной делегацией (по меркам тех лет) и не «с пустыми руками», подготовив сборник объемом 20 печатных листов под названием «Вопросы геологии Казахстана» и посвятив его памяти К.И. Сатпаева. Сборник этот ныне стал библиографической редкостью. В него вошли доклады ведущих ученых и специалистов Казахстана и вступительная статья нового президента Академии Ш.Ч. Чокина «Развитие экономики, науки и культуры Советского Казахстана» на двух языках – русском и английском.

**К 120-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ЧЛЕНА-КОРРЕСПОНДЕНТА АКАДЕМИИ НАУК СССР,  
ПРОФЕССОРА Ф.Н. ШАХОВА, ОСНОВОПОЛОЖНИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО  
РУДНЫМ ПОЛЕЗНЫМ ИСКОПАЕМЫМ В ТПУ И СОЗДАТЕЛЯ КАФЕДРЫ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В ТПУ  
Л.П. Рихванов, профессор; Е.Г. Язиков, профессор**

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*



**Ф.Н. Шахов член-корреспондент Академии наук СССР**

Шахов Феликс Николаевич – член-корреспондент Академии Наук СССР (1958), профессор, выпускник старейшего в Сибири Томского политехнического института, воспитанник и последователь патриархов сибирской геологической науки В.А. Обручева, М.А. Усова и П.П. Гудкова. Он является основателем рудно-геохимического направления в Сибири и организатором подготовки геологов-уранщиков в Сибири.

Шахов Ф.Н. родился 24 октября 1894 в с. Белоярское Барнаульского уезда Томской губернии. Отец – Николай Филиппович, казак Сибирского казачьего войска. Мать – Александра Михайловна – учительница.

В 1911 году Феликс Шахов окончил Барнаульское реальное (бывшее горное) училище и в 1911 году поступил в ТТИ, а закончил его в 1922 году. Мировая война, а затем и гражданская не раз прерывали его учебу в институте. В составе сапёрной команды подпоручик Ф.Н. Шахов участвовал в крупнейшем сражении – т.н. Брусилловском прорыве. Отличившийся в рукопашных схватках с противником, Шахов Ф.Н. был награждён боевым орденом Святой Анны 3-й степени за личную храбрость.

В 1922 году Шахов Ф.Н. окончил Томский технологический институт. После окончания института был оставлен в нем на горно-геологическом факультете в качестве ассистента для преподавания и подготовки к профессорскому званию. 18 марта 1935 г. был утвержден в должности профессора кафедры. На геологоразведочном факультете ТПИ им была организована кафедра рудных месторождений, где был впервые в вузах осуществлен метод исследования руд в отраженном свете.

В 1940 году Шахову Ф.Н. была присвоена ученая степень доктора наук без защиты диссертации.

Основные направления деятельности Ф.Н. Шахова:

1. Детальные исследования вещественного состава пород и руд;
2. Геолого-генетические исследования месторождений различных видов полезных ископаемых;
3. Проблема происхождения гранитных магм;
4. Систематика эндогенных рудных месторождений.

Кроме этого, он также занимался педагогической, учебно-методической и просветительской работой. Активно участвовал в общественной жизни, являясь корреспондентом газеты «За кадры».

Ф.Н. Шахов – непревзойдённый диагност рудных минералов. В 1935 году им был написан один из первых учебников в стране «Главнейшие рудообразующие минералы», изданный в Томске в 1942 г. Основные принципы работы Шахова – только собственные тщательные полевые исследования с глубоким анализом геологического строения и рудоносности районов работ. Особое внимание он уделял текстурному анализу рудной минерализации, выявляя её генетическое своеобразие.

При жизни им было опубликовано три монографии и пятьдесят статей с большими списками не только русских источников, но также немецких, французских и английских. Зная эти языки, он лишь изредка обращался к словарям. Почти все его публикации выполнены без соавторов и только в двух Шахов Ф.Н. включил в качестве таковых своих же сотрудников, фактический материал которых он в этих статьях частично использовал. Важнейшее значение имели его монографии: «К теории контактных месторождений» (1947 г.), «Геология жильных месторождений» (1964 г.) и «Магма и руды» (1966 г.).