

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

ISSN 2224-5278

Volume 3, Number 416 (2017), 27 – 34

MEIZ FROM THE SATPAEV DYNASTY**V. A. Glagolev**

LLP "Institute of Geological Sciences named after K. I. Satpayev",
The Memorial Museum of Academician K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan,

Keywords: M. K. Satpayeva, Dzhezkazgan, mineralogy, plyum-tektonika, ore-bearing fluid, genesis of stratiform deposits.

Abstract. 85 is carried out – years from the day of birth Meiz Kanyshyevny Satpayeva – dr. in geologo-mineralogical sciences, daughter of Kanysh Satpayev the first geologist – professional, first doctor of geology-mineralogical sciences, first academician Academy of Science of the USSR (from scientists of the East) and Kazakhstan, first president of Academy of sciences of Kazakhstan, first winner Leninskaya and State awards of the USSR, of head of kazakhstan geology and science and geologist-mineralogist Taisia Alekseevna Koshkina- Satpayeva.

Continuing the matter of the parents, developed traditions of their mineralogical school. Worked out new ideas and new front-rank directions in the wide complex of modern researches about material composition of ores.

M. K. Satpayeva undertook detailed studies of mineral and material composition of ores in Dzhezkazgan and his analogues. She applied the modern methods of analysis, attracted modern geodynamic conceptions, newly lighted up the problems of genesis and placing of large and superlarge deposits (Ainak – Afghanistan, Zhezkazgan, Zhylandy group, Zhaman-Aibat) and opened new perspective directions of searches of unknown ore beds on an area Dzhezkazgan the ore field and after his limits.

УДК 012

МЕИЗ ИЗ ДИНАСТИИ САТПАЕВЫХ**В. А. Глаголев**

ТОО «Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева»,
Мемориальный музей академика К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: М. К. Сатпаева, Джезказган, минералогия, плюм-тектоника, рудные флюиды, генезис стратиформных месторождений.

Аннотация. К 85-летию со дня рождения Меиз Канышевы Сатпаевой доктора геолого-минералогических наук, дочери Каныша Имантаевича Сатпаева первого геолога-профессионала – казаха, первого доктора геолого-минералогических наук, первого академика АН СССР среди ученых Востока, первого президента Академии наук Казахстана, первого лауреата Ленинской и Государственной премий СССР в Казахстане, главы казахстанской геологии и науки и геолога-минералога Таисии Алексеевны Кошкиной-Сатпаевой.

Продолжая дело своих родителей, сумела развить традиции их минералогической школы, сочетая с разработкой новых идей и новых передовых направлений в широком комплексе современных исследований о вещественном составе руд.

М. К. Сатпаева в результате детальных исследований, с применением современных методов анализа, минерального и вещественного состава руд и проявлений рудной минерализации в Жезказгане и его аналогах, привлекая современные геодинамические концепции по-новому освещает проблемы генезиса и размещения крупных и суперкрупных месторождений (Айнак – Афганистан, Джезказган, Джиландинская группа, Жаман-Айбат) и открывает новые перспективные направления поисков неизвестных рудных залежей на площади Жезказганского рудного поля и за его пределами.



Рисунок 1 – Меиз Канышевна Сатпаева, 2004 г.

Figure 1 – Meiz Kanyshevna Satpayeva, 2004

Введение. 20 августа 1931 года, в семье первых геологов казахстанцев, в поселке Карсакпай родилась Меиз Канышевна Сатпаева. На всю жизнь сохранила она любовь к этим краям и поселку в котором провела первые 10 лет своей жизни и постоянно навещала всю жизнь.

Карсакпай тогда был центром огромного района с высокообразованным населением: инженеры-металлурги, технологи, строители, геологи; сосланные жены «врагов народа» – врачи, учителя. Именно эти прекрасные учителя дали старт в образовании не только Меиз Канышевне, но и другим будущим казахстанским ученым. Вся атмосфера жизни среди геологоразведчиков, буровиков, образцов руд и лабораторий, родителей – отца Каныша Имантаевича – геолога и руководителя экспедиции, мамы – Таисии Алексеевны геолога-минералога предопределила геологическую судьбу Меиз Каиышевиы, по ее собственному признанию.



Рисунок 2 – Поселок Карсакпай и медьзавод в 30-е годы.
Вид от дома где жили Сатпаевы и размещалась геологическая служба

Figure 2 – Settlement of Karsakpай and copper plant in 30th.
Panoramic kind from the house where Satpaev family lived and worked

В 1941 году в связи назначением отца – Каныша Имантаевича Сатпаева на должность директора Института геологических наук Казахского филиала АН СССР и заместителя Председателя Президиума КазФАН СССР, семья переехала в г. Алма-Ату.

В 1946 г. она заканчивает школу с золотой медалью. Решив стать геологом она, по совету отца, выбирает Казахский горно-металлургический институт и успешно заканчивает его с красным дипломом в 1954 году.



Рисунок 3 – Меиз с родителями

Figure 3 – Meiz with parents

Продолжая традиции семьи Меиз Канышевна начинает трудовую деятельность на производстве – инженером-геологом в Тюлькубасской геологоразведочной партии ЦКЭ Министерства геологии и охраны недр Каз.ССР. В эти годы идет реорганизация и бурное развитие геологической службы в Казахстане – образование министерства геологии республики, применение самых передовых методов в геологическом изучении территории, открытие новых месторождений, изучении руд, пород, минералов.

С 1958 г. она работает в Южно-Казахстанской геофизической экспедиции – исследует минеральный состав руд месторождений Южного Казахстана. Уже тогда, по воспоминаниям коллег, в исследованиях М. К. Сатпаевой намечился утонченный подход к изучаемым рудным объектам, проявились обстоятельность, скрупулезность, тонкость наблюдений, огромная работоспособность и настойчивость – качества характерные для всей ее последующей деятельности в исследовательской работе. Здесь, несомненно сказался пример матери – прекрасного минералога Таисии Алексеевны Кошкиной-Сатпаевой.

В 1960 году М. К. Сатпаева поступает на работу в Институт геологических наук на должность и.о. младшего научного сотрудника. В те годы, благодаря Канышу Имантаевичу и Таисии Алексеевне Сатпаевым, институт был оснащен лучшими приборами, формировались аналитические лаборатории с высококвалифицированными специалистами, активно разрабатывались новые методы исследований.

Унаследованные от родителей интерес и любовь к делу их жизни – гигантскому Жезказганскому месторождению стали основным направлением ее исследований. Меиз Канышевна занималась проблемами геологии и металлогении Жезказганского рудного района, а в последующие годы – прогнозными оценками поисков промышленных залежей медистых песчаников в Жезказган-Сарысуйской и Тенизской впадинах. Генезис руд Жезказгана вызывал дискуссии известных ученых в течение долгих лет и до настоящего времени, порою с диаметрально противоположными точками зрения. У нее был свой взгляд на Джезказганскую проблему, который она детально обосновала и практически подтвердила в последние годы. Глубина её исследований, новизна и смелость научных выводов и прогнозов основывались на широте и тщательности геологических наблюдений в поле и в забое шахт, тонких комплексных минералогических методов и знаний современных геологических концепций.

Все годы проблема комплексного использования сырья, полнейшего извлечения из руд всех ценных для народного хозяйства компонентов были в центре внимания руководителя казахстан-

ской науки академика К. И. Сатпаева. Организованные по его инициативе методы анализа минеральных микровключений (в современном представлении наноминералогия), подкрепленные, в начале шестидесятых, обновлением приборной базы и обучением специалистов, открыли широкие перспективы изучения минеральных составляющих руд Казахстана. Сейчас это позволяет перейти от микро- к нанокомпонентам руд с перспективой более полного и комплексного использования полезных ископаемых. Но уже тогда, такие возможности успешно были использованы Меиз Канышевной для углубленного исследования вещественного состава руд Жезказганского месторождения, в основном, изучению рениеносности медных руд с целью выявления причин больших потерь рения в процессе их обогащения с привлечением самых тогда новейших методов (электронная микроскопия руд, микрозондовый анализ, микродифракция, рентгенография и др.). Эти исследования – логическое продолжение трудов Таисии Алексеевны Сатпаевой – одной из первооткрывателей Жезказгана как рениевого месторождения.

В результате детальных исследований, с применением современных методов анализа, М. К. Сатпаевой были выявлены закономерности распределения и пространственного размещения рения, установлено широкое распространение рения во вкрапленных сульфидных рудах всех минералогических типов и на всех участках месторождения, изучена форма нахождения рения в рудах, всесторонне исследован рениевый минерал джезказганит. Малые размеры джезказганита потребовали от М. К. Сатпаевой разработки специальной методики получения прицельных медно-угольных реплик с полированных шлифов.

Основные результаты этих работ опубликованы Меиз Канышевной в ряде статей и отражены в кандидатской диссертации «Структурно-морфологические особенности рудообразующих минералов богатых рениеносных руд Жезказгана (по данным световой и электронной микроскопии)», которую она успешно защитила в 1968 г.



Рисунок 4 – Джезказганит и метакристаллы позднего кварца в борните. Аншлиф, отраженный свет. Ув. 1500, иммерсия

Figure 4 – Dzhezkazganite and metacrystals of late quartz in bornite. Polished section (from microprobe analysis) in reflected light

Помимо научного интереса, наличие рения в рудах имеет большое практическое значение, непосредственно связанное с проблемой его полного извлечения. Ряд ее работ в эти годы посвящен потерям ценных примесей при обогащении и проблеме комплексного использования руд джезказганского типа. Это направление является прямым продолжением идей К. И. Сатпаева о комплексном использовании руд и реальной возможностью повысить рентабельность многих казахстанских месторождений. Ценность, так называемых, элементов-примесей сравнима или превышает стоимость основных металлов месторождений. Прорыв в решении этой проблемы виделся Канышу Имантаевичу в объединении различных коллективов (вплоть до институтов) для совместной работы с привлечением разнообразных новых точных методов в углубленном всестороннем и комплексном исследовании состава руд не только Джезказгана, но и многочисленных

месторождений твердых полезных ископаемых Казахстана. Это остается актуальным и сегодня. А в 1963 году на отчетном годовичном собрании Отделения наук о Земле АН СССР академик-секретарь А. П. Виноградов назвал эти работы в числе крупнейших достижений советской геологии.

В последующие годы активного изучения месторождений медистых песчаников ей удалось обнаружить немало признаков формирования рудных залежей в процессе инъекции рудоносных флюидов в толщу слабодислоцированных осадочных пород. Особенно информативными оказались текстуры и микроструктуры руд, детальное изучение которых позволило Меиз Канышевне окончательно утвердиться в представлении об инъекционном генезисе месторождения Жезказган, стратиформные залежи которого по ее данным – это, по сути дела, «рудные силлы» – послонные интрузии, возникшие в процессе инъекции высококонцентрированных рудоносных флюидов типа сульфидных расплавов.

Это подтверждается также и тем, что главные рудообразующие минералы оруденелых песчаников характеризуются переменностью состава, свойств и полностью соответствуют твердым растворам халькопирит-борнит-дигенитового ряда.

Ею выявлены и детально исследованы редкие минеральные разновидности: «аномальный» (железистый) борнит, кубический халькопирит, джарлеит, ртутное серебро, конгсбергит, кутинаит и относительно редко встречающиеся в рудах Жезказгана – бетехтинит, никелистый кобальтин, джезказганит и ряд других минералов.



Рисунок 5 – Примеры инъекционных структур: 1 – струйчатые текстуры: струи борнита (темное) пересекают песчаник с галенитовым оруденением. Полированный шлиф – натуральная величина; 2 – фрагмент рудного пласта

Figure 5 – Examples of injectable structures: 1 – fluidal structure of bornite (dark) in sandstone with galenite mineralization (gray). Polished section – mil scale; 2 – fragment of ore bed

Установлено, что все разновидности пород жезказганской толщи в пределах месторождения несут следы активного воздействия наложенной рудной минерализации (Сатпаева, 1983, 1985). Оруденение сопровождалось изменениями алевролитов, в результате чего красная глинисто-железистая порода в непосредственном контакте с рудой превращена в светло-зеленый хлоритово-слюдястый агрегат с вкрапленностью магнетита. Корродировались и растворялись, замещаясь рудными минералами, гальки кремнистых раймундовских конгломератов. Пласты песчаников, заключенные между непроницаемыми породами, явились основными объектами воздействия наложенной рудной минерализации, при этом оруденение приводит к полнейшему изменению песчаников – происходит разрушение породы и ее ассимиляция.

Большое внимание Меиз Канышевна уделяла этапам формирования месторождения Жезказган. Выделено два этапа, сближенных во времени: первый – галенит-халькопиритовый, второй – борнитовый с халькопиритом и сфалеритом. Она показала, что современное строение месторождения – результат наложения мощного борнитового этапа на галенитовые и халькозиновые руды. Для каждого этапа установлены профилирующие элементы-примеси: серебро приурочено к заключительной части первого этапа, никель, кобальт, мышьяк и кадмий – ко второму этапу.

Исследования этого периода были изложены в ряде статей, важнейшими среди которых следует назвать: «Об околорудных изменениях пород на Джезказганском месторождении» (Известия АН КазССР. Сер. геол. 1983. № 4. С. 64-71); «О генезисе руд Казахстана» (Вестник АН КазССР. 1983. № 8. С. 54-62); «Условия формирования и перспективы месторождения Джезказган» (Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1985. № 5. С. 76-81); «О возможности инъекционного генезиса стратиформных залежей Джезказгана» (Геология рудных месторождений. 1985. № 1. С. 58-70) и в монографии М. К. Сатпаевой «Руды Джезказгана и условия их формирования» (Алма-Ата: Наука, 1985. 206 с.) и в ее докторской диссертации «Условия формирования и минералогические особенности промышленных месторождений медистых песчаников Казахстана», 1987 г.

В публикациях этого периода также впервые появляются представления о возникновении «подземных русел» сульфидных потоков, размывавших подстилающие породы, дробивших пропластки хрупких алевролитов; впервые выявлены факты, свидетельствующие о том, что вторгшиеся флюиды представляли собой подземные потоки, имевшие единое направление движения – с юго-востока (от зоны Теректинского разлома) на северо-запад, что объяснило очень наглядно низкую рудоносность восточных флангов Жезказганского рудного поля.

На основании новых данных о строении руд, заново проанализировав огромный материал по геометризации рудных залежей проведенный ранее сотрудниками джезказганской лаборатории, М. К. Сатпаева выдвинула очень важную идею «о постановке поисковых работ для выявления скрытых на глубине рудных тел на нижних горизонтах Жезказганского рудного поля путем подземного бурения». Эта программа была начата в октябре 2003 года, в результате чего было обнаружено новое рудное тело на глубине 450–500 м от дневной поверхности, прослеженное на 450 м при ширине 85–120 м и мощностью до 4,5 м с максимальными содержаниями меди 10,5 % и серебра 1200 г/т. Вновь выявленное рудное тело отличалось от основных жезказганских как минералогическими, так и геохимическими особенностями. Выявленное проявление относится к ртутно-мышьяково-серебряной формации, что явилось важным открытием в строении месторождения. Согласно литературным данным, присутствие в рудах ртути, мышьяка и обилие самородных металлов меди и серебра однозначно свидетельствует об эндогенной природе руд и генетической связи их с глубинным источником, а наличие ртутьсодержащих и мышьяковистых руд позволяет высказать предположение о возможности присутствия золотой минерализации в подобных рудах.

Согласно заключению самой Меиз Канышевной: «Результаты выполненных работ представляют несомненный практический интерес, свидетельствуя о том, что Жезказганское рудное поле несет в себе еще много сюрпризов и загадок, заслуживающих внимательного изучения и расшифровки. Следует иметь в виду, что проект поисков скрытых рудных залежей был лишь начат, но не доведен до конца ввиду сложности горно-геологической обстановки. Однако и в этом, далеко не завершенном виде, выполненные поисковые работы позволяют сделать главный вывод: бурением, осуществленным из подземных горных выработок, бесспорно доказано присутствие неизвестных ранее проявлений кондиционных руд на глубоких горизонтах Жезказганского месторождения, поэтому разведка глубоких горизонтов Жезказгана продолжает оставаться актуальной».

Особое внимание Меиз Канышевны уделяла рудным жилам, образование которых разными исследователями трактуется по-разному и, как следствие, порождает разные представления о происхождении руд Жезказгана. По данным Меиз Канышевной, как жилы, так и вкрапленные руды, составляющие рудные залежи, сформированы высококонцентрированными и высокотемпературными рудоносными фракциями (типа сульфидных растворов) магматического происхождения, инъецированными в толщу переслаивающихся алевролитов и песчаников, а пластовые залежи представляют рудные силы. Учитывая, что источником рудных растворов была верхняя мантия, путями следования рудоносных флюидов к поверхностным слоям земной коры могли быть разломы глубокого заложения.

По М. К. Сатпаевой приуроченность крупнейших однотипных месторождений Айнакского (Афганистан, близ Кабула), Джезказганского, Джиландинской группы, Жаман-Айбата к единому меридиональному направлению дает основание предполагать, что в направлении Айнак – Джезказган проходит одна из меридиональных структур глубокого заложения, контролирующая поступление к поверхности земной коры рудных расплавов мантийного происхождения и именно в этой структуре могут быть выявлены не вскрытые эрозией эндогенные залежи сульфидных руд.

Рисунок 6 – Рисунок из статьи
 М. К. Сатпаевой в «Известия НАН РК.
 Серия геологическая». 2005. № 6. С. 15-31.
 Система меридиональных линеаментов
 Азиатского материка
 по М. А. Фаворской и др. (1983, с. 28):
a – главные меридиональные системы
 нарушений (крайний слева линеамент –
 сквозная зона «Хребет Чагос-Карское море»);
b – крупные и суперкрупные
 месторождения меди:
 1 – Жезказган и Жиландинская группа,
 2 – Жаман-Айбат, 3 – Алмалык, 4 – Айнак

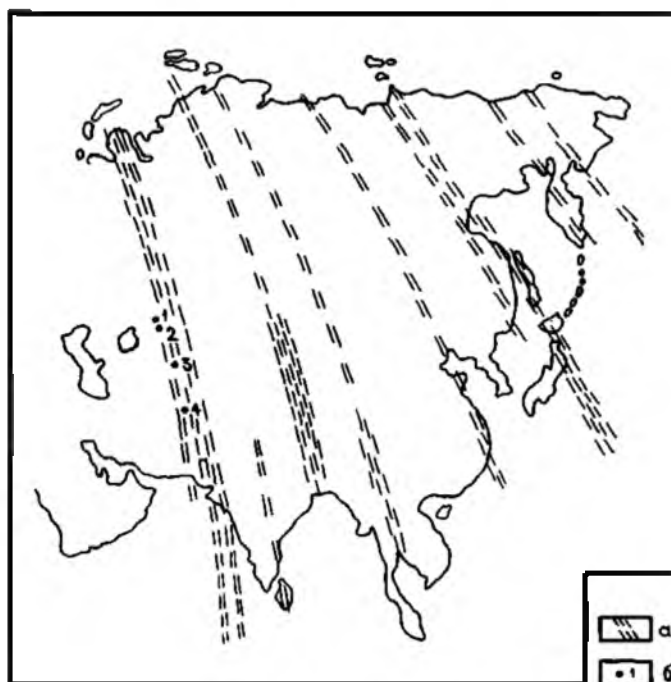


Figure 6 – Sketch-map from the article of M. K. Satpayeva in “News of the Academy of Sciences of the RK. Series of geology and technical sciences”. 2005. N 6. P. 15-31. System of meridional lineaments of the Asian mainland by M. A. Favorskaya et al. (1983, p. 28): *a* – main meridional systems of violations (a last on the left lineament is the through zone “Range Chagos-Kara Sea”); *b* – large and superlarge deposits of copper: 1 – Zhezkazgan and Zhylandy group, 2 – Zhaman-Aibat, 3 – Almalyk, 4 – Ainaк

Согласно современной геодинамической концепции, первостепенная роль в процессе транспортировки вещества из глубинных геосфер к поверхности Земли принадлежит мантийным струям – плюмам. Появление мантийного плюма, несущего в головной части летучие компоненты, сопровождается образованием сводового поднятия и проникновением привнесенных плюмом горячих флюидов в верхние слои литосферы по сети глубинных разломов. Характерна концентрация летучих компонентов в головной части плюма. Наиболее крупные объекты размещаются на участках пересечения кольцевых структур (обычно внешних колец) с зонами глубинных разломов.

Представления Сатпаевой о мантийно-плюмовой природе Жезказгана, согласуются с результатами изучения рудных залежей месторождения и особенностями состава руд, позволяют наметить перспективные направления поисков неизвестных рудных залежей в пределах Жезказганского рудного поля.

Дистанционным зондированием на территории, расположенной к югу от Жезказгана, выявлен ряд кольцевых структур, перспективных для поисков месторождений жезказганского типа.

М. К. Сатпаева считает – современные геодинамические концепции по-новому освещают проблемы генезиса и размещения крупных и суперкрупных месторождений и открывают новые перспективы в решении проблемы укрепления рудной базы не только Жезказганского комбината, но и в целом Казахстана.

Работы последних лет жизни М. К. Сатпаевой направлены на выявление генезиса и закономерностей проявления рудной минерализации в жезказганском рудном поле. Особую ценность представляют рекомендации на выявление новых рудных тел на глубоких горизонтах месторождения, они отражены не только в отчетах для корпорации «Казахмыс», но и в статьях «Ртутно-мышьяково-серебрянная минерализация на нижних горизонтах Жезказгана» (Изв. НАН РК. Сер. геол. 2007. № 5. С. 17-36) и «О мантийных плюмах» (Изв. НАН РК. Сер. геол. 2008. № 1. С. 15-24) (последняя вышла из печати уже после ее кончины).

Научная деятельность Меиз Канышевны Сатпаевой всегда сопровождалась популяризацией науки, мне выпало счастье быть слушателем её докладов о возможностях электронной микроскопии для студентов Казахского политехнического института, сопровождавшихся экскурсией по

лабораториям ИГН. После смерти Таисии Алексеевны Сатпаевой (1976) делом ее жизни стало увековечение памяти К. И. Сатпаева, обработка его личного архива, находящегося в Институте геологических наук, Республиканском архиве и организация 8-томного издания его избранных трудов, ряда юбилейных изданий. Она внесла неоценимый вклад в подготовку и проведение юбилейных мероприятий – 80, 90 и особенно 100-летия, отмечаемого по постановлению ЮНЕСКО, принятие специальных постановлений правительства по увековечению памяти К. И. Сатпаева, создание музея в главном здании Академии наук, сооружение памятников в Алма-Ате и других городах, встречи со студентами, школьниками, поездки на родину, в Карсакапай, организацию Клуба последователей Сатпаева, Сатпаевских чтений в институте и многое другое для утверждения достойного места в современной истории Казахстана имени Каныша Имантаевича Сатпаева – великого сына казахского народа – первого геолога-профессионала, первого доктора геолого-минералогических наук, первого академика АН СССР – казаха, первого президента Академии наук Казахстана – главы казахстанской геологии и науки.

Ее постоянной заботой все последние годы было сохранение научного уровня исследований в ИГН, пополнение молодыми научными кадрами, сохранение первоклассных специалистов-электронщиков и других специальностей, оснащение лаборатории новыми современными приборами. Это отражено в десятках статей, в обращениях в правительство, в СМИ, в выступлениях на конференциях, частично опубликовано в книгах: М. К. Сатпаева «Избранные труды и воспоминания» (Алматы, 2011, 452 с.) и Меіз Қанышқызы Сәтбаева «Қазақстан ғалымдарының биобиблиографиясы» (Алматы, 2008. 75 б.).

Меіз Канышевна Сатпаева ушла из жизни 30 июля 2007 года. Она похоронена на центральном кладбище г. Алматы рядом с родителями. На мемориальном камне высечен старинный девиз геологов –

«MENTE ET MALLEO» = «УМОМ И МОЛОТКОМ»

МЕИЗ САТПАЕВТАР ӘУЛЕТІНЕН

В. А. Глаголев

ЖШС «Қ. И. Сәтпаев атындағы Геологиялық ғылымдар институты»,
Академик Қ. И. Сәтбаев мемориалдық музейі, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: М. Қ. Сәтбаева, Жезқазған, минералогия, плюмді-тектоника, кенді флюидтер, стратиформды кенорындардың генезисі.

Аннотация. М. Қ. Сәтбаева кендердің заттық құрамын және Жезқазған және оның аналогтарының кенді минерализация білімдерін, талдаудың алдыңғы қатарлы әдістерін қолданумен, қазіргі геодинамикалық концепцияларды тарту арқылы дәлдікті зерттеулердің нәтижесінде – ірі және бірегейлі кенорындардың жаралу жағдайлары проблемаларын, Жезқазған кенді алаңының және одан тыс алаңдарда жаңа кен шоғырларын іздеудің перспективті бағыттарын жаңадан қарастырады.

Поступила 31.05.2016 г.