



В. В. Зайков, А. Д. Таиров, Е. В. Зайкова, А. М. Юминов, В. А. Котляров

**БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ В РУДАХ
И ДРЕВНИХ ЗОЛОТЫХ ИЗДЕЛИЯХ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЕВРАЗИИ**

Российская академия наук
Уральское отделение
Институт минералогии
Южно-Уральский государственный университет

*В. В. Зайков, А. Д. Таиров,
Е. В. Зайкова, А. М. Юминов, В. А. Котляров*

**Благородные металлы
в рудах и древних золотых изделиях
Центральной Евразии**

Челябинск
«Каменный пояс»
2016

УДК 551.21 + 930.60

Б68



Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту № 16-16-00036, не подлежит продаже

*Рекомендовано к изданию Ученым советом
Института минералогии УрО РАН
и геологическим факультетом ЮУрГУ*

Рецензенты: доктор исторических наук Г. Б. Зданович (ЧелГУ);
доктор геолого-минералогических наук В. А. Попов (ИМин УрО РАН)

Благородные металлы в рудах и древних золотых изделиях Центральной Евразии : монография / В. В. Зайков, А. Д. Таиров, Е. В. Зайкова и др. — Челябинск : Каменный пояс, 2016. — 320 с.: ил.

ISBN 978-5-88771-129-4

В книге приведен обширный материал по составу золота в рудах коренных месторождений, россыпях и древних изделиях из благородных металлов в Центральной Евразии. Рассмотрены золотоносные археологические памятники трех регионов: Алтае-Саянского, Казахстанского и Уральского. На примере совместных работ минералогов Института минералогии УрО РАН и археологов Южно-Уральского государственного университета показаны особенности междисциплинарных исследований. Основные аналитические данные получены рентеноспектральным и рентгенофлуоресцентным методами. Установлено отличие минерально-сырьевой базы бронзового и раннего железного веков, используемой для добычи золота. В первом случае разрабатывались зоны окисления золото-колчеданно-полиметаллических месторождений с низкой пробностью металла. Во втором случае — золото-сульфидные, золото-кварцевые, золото-скарновые месторождения с высокой пробностью золота. В золотых украшениях, найденных в курганах, выявлены микровключения платиноидов. Большинство из них относятся к природным сплавам осмия, рутения и иридия, отличающимся по соотношению элементов. На основании изучения микровключений определены типы разрабатывавшихся россыпей. Монография предназначена для специалистов в области геологии и археологии, аспирантов, студентов и всех, интересующихся историей.

Табл. 51, рис. 69, библиограф. 310 наименований.

УДК 551.21 + 930.60

ISBN 978-5-88771-129-4

© Коллектив авторов, 2016
© Издательство «Каменный пояс», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение (Зайков В. В., Таиров А. Д.)..... 7

Глава 1. Исследование золота и платиноидов из месторождений и археологических памятников Центральной Евразии

(Зайков В. В., Зайкова Е. В., Таиров А. Д., Котляров В. А.).....11

- 1.1. Металлогеническое и геоархеологическое районирование..... 11
- 1.2. Типы месторождений благородных металлов
Центральной Евразии 12
- 1.3. Обзор исследований состава благородных металлов
в рудах и археологических памятниках 18
- 1.4. Электронно-микроскопические методы
изучения состава благородных металлов..... 24

Глава 2. Состав благородных металлов из руд и курганов Алтае-Саянского региона

(Зайков В. В., Юминов А. М., Зайкова Е. В.).....28

- 2.1. Состав самородного золота рудных месторождений..... 28
- 2.2. Состав самородного золота россыпных месторождений 48
- 2.3. Состав золотых изделий из археологических памятников 60
 - Золотые изделия эпохи бронзы 60
 - Золотые изделия эпохи раннего железа 63
- 2.4. Состав серебряных изделий
из археологических памятников 79
- 2.5. Сопоставление состава золота месторождений
и изделий из археологических памятников 79

Глава 3. Состав благородных металлов из археологических памятников Казахстана (Зайков В. В., Таиров А. Д.)	85
3.1. Состав самородного золота рудных месторождений.....	85
3.2. Состав золотых изделий в археологических памятниках Казахстана	93
Золото эпохи бронзы.....	107
Золото эпохи раннего железа	108
3.3. Сопоставление состава золота месторождений и изделий из археологических памятников	120
Глава 4. Состав благородных металлов из руд и археологических памятников Уральского региона (Зайков В. В., Таиров А. Д., Зайкова Е. В., Котляров В. А.)	124
4.1. Состав самородного золота рудных месторождений.....	124
4.2. Состав самородного золота россыпных месторождений	132
4.3. Состав золотых изделий из археологических памятников.....	146
Изделия раннего бронзового века	147
Изделия раннего железного века	150
Предметы из средневековой ювелирной мастерской городища Уфа-II.....	172
4.4. Сопоставление состава золота месторождений и изделий из археологических памятников	172
Глава 5. Платиноиды в золотых изделиях из археологических памятников Центральной Евразии (Зайков В. В., Юминов А. М., Зайкова Е. В., Котляров В. А.)	180
5.1. Коренные и россыпные проявления платиноидов	181
5.2. Платиноиды в изделиях из курганов Алтае-Саянского региона.....	200
5.3. Платиноиды в изделиях из археологических памятников Уральского региона	204
5.4. Платиноиды в изделиях из Фанагории и Гонура	209
5.5. Сравнение состава платиноидов из коренных и россыпных проявлений с составом микровключений в древних золотых изделиях	212

Глава 6. Предполагаемые источники металла для древних ювелиров Центральной Евразии (Зайков В. В., Таиров А. Д., Юминов А. М.)	221
6.1. Добыча золота в древности.....	223
6.2. Источники золота в Алтае-Саянской горно-металлургической области.....	244
6.3. Источники золота в Казахстанской горно-металлургической области.....	246
6.4. Источники золота в Урало-Мугоджарской горно-металлургической области	249
Заключение (Зайков В. В., Таиров А. Д.).....	254
Литература	258

Приложения

Приложение 1 Количество анализов, использованных в монографии	282
Приложение 2 Свойства основных минералов благородных металлов	285
Приложение 3 Состав самородного золота из руд коренных месторождений Южного Урала	288
Приложение 4 Состав выделений золота в золото-сульфидных месторождениях.....	292
Приложение 5 Состав выделений золота в золото-лиственитовых месторождениях	293
Приложение 6 Состав золота в кобальт-медно-колчеданных и медно-цинково-колчеданных месторождениях.....	297
Приложение 7 Состав золота из рудных фаций золото-колчеданно-полиметаллических месторождений Баймакского рудного района.....	301

Приложение 8	
Состав золота из месторождений Восточно-Уральской металлогенической зоны	303
Приложение 9	
Характеристика россыпей Челябинской области с данными о пробности золота	305
Приложение 10	
Характеристика россыпей Башкортостана с данными о пробности золота	308
Приложение 11	
Результаты рентгеноспектрального анализа золота из россыпей Кочкарского района	312
Приложение 12	
Состав золота из россыпей Южного Урала, по которым опубликованы сведения о пробности металла	313