

## **ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

ГЕОЛОГИЯ И РАЗВЕДКА

2010, № 2

**PROCEEDINGS OF HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS**

GEOLOGY AND EXPLORATION

2010, N 2

### **СОДЕРЖАНИЕ**

#### **Геология**

**К а р а у л о в В.Б.** К стратиграфии и корреляции девонских отложений западного склона Южного Урала 3

На примере одного из районов западного склона Южного Урала рассмотрены вопросы стратиграфии девонских отложений, возникающие при доизучении площадей и подготовке к изданию среднемасштабных геологических карт нового поколения. Показаны возможности корреляции местных стратиграфических подразделений с зонами стандартной конodontовой шкалы и трудности, связанные с использованием при геологическом картировании принятых сейчас границ отделов девонской системы. Приведены схема корреляции девонских отложений и схематический профиль, отражающий изменение состава и мощности девонских толщ в широтном направлении.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** стратиграфия; корреляция; девонская система; Южный Урал.

**Karaulov V.B.** Stratigraphy and correlation of Devonian deposits on the western slope of the South Urals.

One of the regions on the western slopes of the South Urals is used as an example to examine the questions of Devonian deposits stratigraphy arising in additional study of the areas and preparation to publishing middle-scale geological maps of a new generation. The author shows that it is possible to correlate the local stratigraphic units with the zones of the standard conodont scale but there are some difficulties connected with the application of the Devonian system boundaries, as adopted at present, in geological mapping. The author also gives the correlation scheme for Devonian deposits and diagrammatic section, which reflect changes in composition and thickness of Devonian strata in latitudinal direction.

**K e y w o r d s:** stratigraphy; correlation; Devonian system; the South Urals.

**К о р с а к о в А.К., Межеловский А.Д., Лобанов А.М.** Блоковое строение Ветреного Пояса (Балтийский щит) 17

Анализ гравиметрического поля над зеленокаменной структурой Ветреного Пояса позволил выделить в ее составе три блока (северный, центральный и южный), отличающиеся между собой значениями и рисунком гравиметрического поля, размерами и конфигурацией в плане, мощностями разрезов зеленокаменного комплекса, изменением объемов вулканитов основного-ультраосновного составов с глубиной. Блоковая делимость обусловлена как особенностями формирования структуры, так и более поздней тектоникой.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** зеленокаменные пояса; ранний протерозой; Ветренный Пояс; гравиметрические карты; блоковое строение

**Korsakov A.K., Mezhelovsky A.D. Lobanov A.M.** Block structures of Vetreny (Wind) Belt (Baltic Shield).

The analysis of the gravimetric field over the greenstone structure of Vetreny (Wind) Belt makes it possible to recognize three blocks within it (northern, central and southern), that differ from each other by values and pattern of gravimetric field, by sizes and configuration in plan, by thicknesses of greenstone complex sections and changes in basic and ultrabasic vulcanite volume with depth. Block divisibility can be explained both by special character of block formation and by more recent tectonics.

**K e y w o r d s:** greenstone belts; Early Proterozoic; Vetreny (Wind) Belt; gravimetric maps; block structure.

### **Минералогия, петрография, литология**

Котельников Д.Д., Зинчук Н.Н., Жухлистов А.П. Кристаллохимические и морфолого-генетические особенности хлоритов в осадочном чехле земной коры. Статья 3. Геологическая интерпретация результатов изучения хлорита и его роль в нефтегазоносных отложениях 24

Породы, содержащие хлорит, кроме прямого использования в ряде отраслей хозяйственной деятельности, большое значение имеют также при реконструкции условий накопления и постседиментационного преобразования отложений различных литологических формаций, в зависимости от климатических, гидрохимических и термобарических параметров среды. Особенности генерации и сохранности хлорита в глинистых и песчано-алевритовых отложениях морских фациальных условий осадконакопления открывают возможность более эффективного использования этих данных также для решения ряда вопросов нефтегазовой геологии.

Ключевые слова: гумидный и аридный климат; формации; сингенез; диагенез; ранний и поздний катагенез; метагенез; «крустификационный» хлорит; «удлиненночешуйчатый монтмориллонит»; «сарашпатоцит»; серицит; палыгорскит; Al-Mg-монтмориллонит; хлорит-сапонит; хлорит; тальк-сапонит; гидротальк; тальк.

Kotel'nikov D.D., Zinchuk N.I., Zhukhlistov A.P. Crystal-chemical and morphological-genetic features of chlorites in the Earth's sedimentary cover. Article 3. Geological interpretation of the results of chlorite studies and the role of chlorite in oil-and gas-bearing deposits.

Rocks that contain chlorite, besides their direct use in a number of industries, are also of great importance in reconstructing the conditions of accumulation and post-sedimentation transformation of different lithological formations, depending on climatic, hydrochemical and thermobaric medium parameters. The special character of chlorite generation and preservation in clay and sand-siltstone sediments under marine facial conditions of sedimentation allows more effective use of these data for solving some problems of oil-and-gas geology, as well.

Key words: humid and arid climate; formations; syngeneses; diagenesis; early and late catagenesis; meta-genesis; «crustified» chlorite; «oblong-scaly montmorillonite», «sarospatakite», sericite, palygorskite; Al-Mg-montmorillonite, chlorite-saponite; chlorite; talc-saponite; hudrotalc; talc.

Игнатов П.А., Бушков К.Ю., Новиков К.В., Толстов К.В. Ареал брекчий базитов Накынского кимберлитового поля 31

В центральной части Накынского кимберлитового поля Западной Якутии по равномерной сети наблюдений 400 Ч 400 м выявлен ареал эруптивных брекчий базитов площадью 20Ч8 км. В центральной части ареала брекчий локализованы все дайки и трубки кимберлитов. Тела эруптивных брекчий приурочены к дайкам долеритов региональных зон: Вилюйско- и Средне-Мархинской. Отдельные проявления эруптивных брекчий пространственно ассоциируют с кимберлитами, что может иметь поисковое значение.

Ключевые слова: брекчии базитов; кимберлиты; флюидизиты; разломы.

Ignatov P.A., Bushkov K.Yu., Novikov K.V., Tolstov K.V. Basite breccia areal in Nakynsk kimberlite field.

An areal of eruptive basite breccias, 20Ч8km in area were found in the central part of Nakynsk kimberlite field, West Yakutia, from the uniform observation network. The central part of the breccia areal is the zone where all kimberlite dykes and pipes are localized. Eruptive breccias are confined to the dolerite dykes of Villuisk-Markhinsk and Middle Markhinsk regional zones. Some of their occurrences are space-associated with kimberlites, which can be regarded as an important factor for prospecting.

Key words: basite breccias; kimberlites; faults.

### **Полезные ископаемые, методика их поисков и разведки**

Дворник Г.П. Морфометрическая характеристика золоторудных тел и изменчивость качества руд Рябиновского поля (Алданский щит) 36

Установлено, что золоторудные тела Рябиновского поля представлены по данным разведочных работ наклонными и крутопадающими минерализованными зонами. По результатам проведенного морфометрического анализа они преимущественно столбообразной, реже плитообразной и штокообразной форм. В рудных телах закономерно изменяется качество прожилково-вкрапленных руд в микроклинизированных и серицитизированных щелочных сиенитах, сформировавшихся на разных уровнях (верхнем, среднем и нижнем) локализации золотого оруденения.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** форма рудных тел; качество руд; месторождения золота.

Dvornik G.P. Morphometric characteristic of ore-bearing bodies and variability of ore quality in Ryabinsk Field (Aldansk Shield).

It was established from the data of prospecting works that the gold-bearing bodies of Ryabinsk field were represented by inclined and steeply dipping mineralized zones. The results of morphological analysis shows that they are largely column-shaped, less often plate-shaped and stock-shaped. In ore bodies the quality of streaky-disseminated ores changes regularly in microclitic and sericitic alkaline syenites formed at various levels (upper, middle and lower) of localization of gold mineralization.

**К e y w o r d s:** shape of ore bodies; ore quality; gold deposits.

М и р о ш н и к о в а Л.К. Строение геохимического поля околоинтрузивных контактовых ореолов Нижнеталнахского интрузива 40

Установлено, что элементы зональности геохимического поля околоинтрузивных контактовых ореолов совпадают с морфологией интрузивного тела и развитием сульфидной минерализацией в Нижнеталнахской интрузии. Предложены критерии поисков рудоносных интрузий норильского типа.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** околоинтрузивный контактовый ореол; метаморфические породы; Нижнеталнахский интрузив; геохимическое поле; геохимическая аномалия; поисковые критерии.

Miroshnikova L.K. Structure of geochemical field of near-intrusion contact halos in Nizhnetalnakhsk Intrusion.

Zoning elements of geochemical near-intrusion contact halos coincide with the intrusion morphology and sulphide mineralization of Nizhnetalnakhsk Intrusion. The criteria of searching for ore-bearing intrusions of Noril'sk type are offered.

**К e y w o r d s:** near-intrusion contact halo; metamorphic rocks; Nizhnetalnakhsk Intrusion; geochemical field; geochemical anomaly; searching criteria.

## **Гидрогеология и инженерная геология**

С т р о к о в а Л.А. Обратная задача определения параметров грунтов методом конечных элементов 44

Представлены результаты калибровки модулей упругости расчетной модели по данным моделирования компрессионных испытаний грунта, которое осуществлялось при помощи упруго-пластической модели с изотропным упрочнением «Харденинг соил» (HS, PLAXIS). Калибровка параметров подразумевала совпадение расчётных кривых с таковой, полученной при лабораторном испытании. Установлены параметры упругости для последующего численного моделирования осадки.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** калибровка; численное моделирование; параметры модели; упруго-пластическая модель с упрочнением.

Stroková L.A. Inverse problem of determining soil parameters by finite element analysis (FEA). The author presents the results of the calibration of computational elasticity modules based on soil compression modeling, which was performed with the help of «Hardening Soil» elasto-plastic model with isotropic hardening. The calibration implied the coincidence of computational curves with the curve obtained through laboratory tests.

**К e y w o r d s:** calibration; numerical simulation; model parameters; elasto-plastic model with hardening.

К о л у б а е в а Ю.В., Ш в а р ц е в С.Л., К о п ы л о в а Ю.Г. Геохимия вод северной части Колывань-Томской складчатой зоны 50

Приведены результаты изучения геохимии природных вод провинции умеренно-влажного климата на примере северной части Колывань-Томской складчатой зоны. Показано, что здесь развиты воды гидрокарбонатного кальциевого типа: подземные с рН от 6,4 до 7,8 и минерализацией от 215 до 784 мг/л, поверхностные — с рН от 6,0 до 8,2 и минерализацией от 121 до 775 мг/л. Исследовано равновесие природных вод с кальцитом и алюмосиликатными минералами. Установлено, что равновесию вод с первичными алюмосиликатами препятствует непрерывное образование как карбонатов, так и глинистых минералов. Выявлено, что в зоне активного водообмена исследуемого региона распространены кислый жеелезисто-алюминиевый, алюминиево-кремнистый, кремнисто-кальциево-магнитный и щелочной карбонатно-кальциевый геохимические типы вод.

К л ю ч е в ы е с л о в а: Колывань-Томская складчатая зона; подземные воды; минерализация; равновесие; алюмосиликаты.

Kolubaeva Yu.V., Shvartsev S.L., Kopylova Yu.G. Water geochemistry of the north of Kolyvan'-Tomsk folded zone.

The results of geochemical analysis of natural water in a damp-temperate climate are discussed using the north of Kolyvan'-Tomsk folded zone as an example. It is shown that the waters of hydrocarbonate calcic type are widespread in this area: underground water with pH from 6,4 to 7,8 and mineralization from 215 to 784 mg/l, surface water with pH from 6,0 to 8,2 and mineralization from 121 to 775 mg/l. The balance of water with calcite and aluminosilicates is studied. It is found that the balance of water with primary aluminosilicates is hindered by continuous formation of both carbonates and clay minerals. It is discovered that in the area of active water cycle in the region under study the following geochemical types of water are prevalent: acid ferrum-aluminum, aluminum-silicon, silicon-calcium-magnesium types, and alkaline carbonate-calcium type.

К е у w o r d s: Kolyvan'-Tomsk folded zone; underground water; balance; aluminosilicates

Ч ж а н Ц з е, П е н д и н В.В. Преобразование моренных суглинков при многократном промерзании-оттаивании 58

Разработана методика комплексного исследования влияния многократного циклического промерзания-оттаивания на изменение состава, строения и свойств грунтов и рассмотрена динамика преобразования состава, строения и свойств моренных суглинков при циклическом промерзании-оттаивании.

К л ю ч е в ы е с л о в а: моренный суглинок; многократное промерзание-оттаивание; криогенное преобразование; сезоннопромерзающие-оттаивающие грунты.

Chzhan Tsze, Pendin V.V. Transformations of drift clays in repeated freezing – thawing.

The authors develop the procedure of the complex analysis of the impact made by repeated cyclic freezing – thawing on the changes in soil composition, structure and properties. The dynamics of compositional and structural transformations and changes in drift clay properties in cyclic freezing-thawing is considered.

К е у w o r d s: drift clay; repeated freezing-thawing; cryogenic transformations; seasonally freezing-thawing soils.

### **Техника геолого-разведочных работ**

К а ч е р ж у к С.С. Теоретическое исследование критерия максимума рейсовой скорости бурения 64

Впервые рассмотрены три технологические модели рейса, из которых рекомендуется использовать модель с запаздыванием бурения по отношению к спуско-подъемным операциям. Проведен строгий математический анализ зависимости рейсовой скорости от текущего времени бурения на обобщенном уровне. Выявлены условия, при которых применение критерия невозможно или не имеет смысла. Показано, что функция рейсовой скорости может иметь более одного локального максимума, причем не обязательно первый из них будет глобальным. Обосновано, что использование критерия максимума рейсовой скорости при управлении

процессом бурения (в реальном режиме времени) требует соответствующего технического и программного обеспечения.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** бурение разведочных скважин, оптимизация, математическое моделирование, локальный критерий, рейсовая скорость бурения, максимум рейсовой скорости.

Kacherzhuk S.S. Theoretical study of maximum criterion for drilling run speed.

Three technological run models are first considered, and the model with delay of drilling regarding a round trip is recommended to be used. The dependence of a run speed on a current drilling time is mathematically generalized. The conditions are defined under which the use of the criterion is impossible or has no sense. It is shown that a run speed function can have more than one local maximum, the first of them not necessarily being global. It is proved that the use of maximum run speed criterion in drilling control (in a real time regime) requires proper hardware and software.

**К е у w o r d s:** prospecting drilling; optimization; mathematical modeling; local criterion; drilling run speed; run speed maximum

### **Дискуссии**

Э р л и х Э.Н. Канон Штилле и магматическая геология 68

Установлено существование коротких (1—2 млн. лет) импульсов резкой интенсификации магматической и тектонической активности, соответствующих фазам канона Штилле. Небольшие по объему тела ультраосновных-щелочных пород внедряются одновременно в самых различных районах мира. Огромные по масштабу массы плато-базальтов в ходе каждого единичного эпизода извергаются в пределах одного или в крайнем случае нескольких районов. Импульсы интенсификации магматических процессов осложняются способностью магмы устойчиво существовать на глубине в течение геологически длительного времени.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** канон Штилле; импульсы тектонической и магматической активности; пульсации Земли.

Erlikh E.N. Schtille canon and magmatic geology.

It is discovered that there exist short (1-2 mln years) impulses of drastic intensification in magmatic and tectonic activities that correspond to the phases of Schtille canon. Small by volume bodies of ultrabasic-alkaline rocks appear in different parts of the world at the same time. In the course of each single episode, large masses of platobasalts are ejected within one or, rarely, several regions. Impulses of magmatic intensification become complicated due to magma ability to be stable at depth for a geologically long time.

**К е у w o r d s:** Schtille canon; impulses of tectonic and magmatic activities; the Earth's pulsation.

### **Вопросы геолого-разведочного образования**

Л и с о в В.И. Особенности подготовки квалифицированных кадров внешнеэкономической ориентации для минерально-сырьевого комплекса 79

Отмечается рост делового интереса российских компаний к зарубежным рынкам геолого-разведочных услуг и недропользования. Растет спрос на кадры международников. В этой связи предлагается к обсуждению проект создания в одном из ведущих геологоразведочных вузов — РГГРУ межфакультетского Института международных отношений (ИМО). Показаны итоги проведенного в декабре 2009 г. опроса экспертов. Организация ИМО РГГРУ — перспективный образовательный проект с большой внешнеэкономической значимостью для России.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** высококвалифицированные специалисты; геологоразведка и недропользование; внешнеэкономическое сотрудничество; инженеры-геологи с углубленным изучением менеджмента и иностранных языков; новая стратегия высшего образования на примере РГГРУ

Lisov V.I. Training of qualified specialists in the field of foreign economy for mineral-and-raw material complex.

One can notice a growth of business interest of Russian companies in foreign markets of geological services and use of mineral resources. The need for specialists in international law or affairs is growing. In this connection it is suggested to discuss the idea of creating an inter-faculty Institute of International Relations in one of the leading geological universities – RGGRU. The results of the specialist poll conducted in December 2009 are presented. Organization of IIR RGGRU is a very promising educational project that is of great external economic importance for Russia.

**Key words:** highly qualified specialists; geological exploration and use of mineral resources; external economic cooperation; engineers-geologists with advanced study of foreign languages; new strategy of higher education by the example of RGGRU.

### **Краткие сообщения**

Лебедев В.С., Иванов Д.В., Скопинцева О.В., Савельев Д.И. Оценка роли глубокосорбированных углеводородов угольных пластов в возникновении пожароопасных ситуаций в угольных шахтах 86

Lebedev V.S., Ivanov D.V., Skopintseva O.V., Savelyev D.I. The role of deep occluded hydrocarbons of coal layers in causing flammability risk in coal mines

Маутина А.А., Шелков ЕА. Методические подходы к определению стоимости нематериальных активов в недро-пользовании 89

Mautina A.A., Shelkov Ye.A. Methodological approaches to estimating the cost of intangible assets in using mineral resources

### **Критика и библиография**

Учебник о главной стихии нашей планеты 92

Text-book about the main element of our planet