

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Ученого совета
Института географии РАН

академик  В. М. Котляков



Ученый совет

Института географии РАН,
заседание ...18.03,..... 2010 г.

протокол № 2

**Вопросы к вступительному экзамену
в аспирантуру Института географии РАН**

по специальности 25.00.31

« Гляциология и
криология Земли »

Институт географии РАН

Москва, 2010 г.

1. **Криосфера Земли.** Понятие криосферы. Типы оледенения Земли.

2. **Предмет гляциологии**

2.1. Основные виды природных объектов и явлений, изучаемые этой наукой: твердые атмосферные осадки, снежный покров, снежные лавины и гляциальные сели, ледники и ледниковые покровы, подземные льды и наледи, морские, речные и озерные льды.

2.2. Нивально-гляциальные системы. Классификации и ранги систем, их характеристики.

2.3. Комплексные гляциологические исследования. Программы Международный Полярный Год, Международный Геофизический Год, Международное гидрологическое десятилетие. Важнейшие направления и проблемы современной гляциологии.

3. **Общие свойства снега и льда.**

3.1. Условия образования и виды твердых атмосферных осадков. Влияние температуры на формирование кристаллов снега. Классификация твердых осадков.

3.2. Формирование и свойства снежного покрова. Процессы метаморфизма снега — диагенез и диафторез, его фирнизация. Классификация снега и фирна.

3.3. Лед — как минерал и как горная порода. Кристаллическое строение льда, типы ледяных кристаллов, модификации льда.

3.4. Физико-механические, оптические, акустические, электрические и другие свойства льда.

3.5. Режеляционный, конжеляционный, инфильтрационный лед. Метаморфизм льда и его отражение в строении ледяной породы.

4. **Хионосфера и снеговая линия.**

4.1. Понятие о хионосфере, климатическая и орографическая снеговая граница, граница оледенения.

4.2. Снеговая и фирновая линия на ледниках.

5. **Снег и лед на Земле и других планетах.**

5.1. Площадь и масса снега и льда на Земле.

5.2. Изменчивость пространства, покрываемого сезонным снежным покровом и сезонными льдами.

5.3. Особенности снежного покрова и разных типов льдов в областях с различными климатами (На основе Атласа снежно-ледовых ресурсов мира).

5.4. Лед в космическом пространстве. Ледяные шапки Марса, спутник Юпитера Европа.

5.5. Атлас снежно-ледовых ресурсов мира. Структура, основное содержание.

6. **Ледники и ледниковые системы**

6.1. Понятие «ледник». Отличие ледника от многолетнего снежника.

6.2. Запасы льда в ледниках Земли и их вклад в изменение уровня моря

6.3. Ледниковые системы. Поля характеристик ледниковых систем. Их использование в гидрометеорологических расчетах

7. **Взаимодействие оледенения, климата, рельефа и океана**

- 7.1. Климатические условия существования ледников и формирование баланса массы. Колебания ледников.
- 7.2. Орографический фактор оледенения.
- 7.3. Влияние на климат покровных и горных ледников.
- 7.4. Взаимодействие оледенения, атмосферы и океана в условиях изменяющегося климата.

8. Криология Земли

- 8.1. Общие закономерности возникновения и развития мерзлых толщ.
- 8.2. Состав, криогенное строение и свойства мерзлых толщ.
- 8.3. Многолетнемерзлые породы как часть природной среды.
- 8.4. Криолитогенез.
- 8.5. Региональные закономерности мерзлотных условий на территории России.
- 8.6. Основные типы подземных льдов, их классификация.
- 8.7. Механизм образования, особенности строения и состава, запасы подземных льдов.
- 8.8. Криогенное строение горных пород.

9. Морские и пресноводные льды

- 9.1. Условия образования морских, озерных и речных льдов. Их классификации.
- 9.2. Особенности строения и состава морских и пресноводных льдов.
- 9.3. Современное состояние, изменчивость и дрейф льдов в Северном Ледовитом и Южном океанах.

10. Наледи

- 10.1. Определение, механизм формирования и типы наледей. Роль наледей в формировании стока
- 10.2. Распространение наледей. Методы изучения. Наледная опасность. Методы защиты.

11. Геологическая роль льда.

- 11.1. Экзарационная и аккумулятивная деятельность речных, озерных, морских и наледных льдов. Геоморфологическая роль образования и протаивания подземных льдов.
- 11.2. Ледниковая экзарация и аккумуляция, твердый сток с ледников. Формирование морен, их классификация. Ледниковые и водно-ледниковые формы рельефа.
- 11.3. Оценки масштабов и темпов экзарации ложа ледников. Типы дегляциации и связанные с ними формы рельефа.

12. Палеогляциология

- 12.1. Предмет и задачи палеогляциологии. Причины возникновения и изменения оледенений Земли. Крупнейшие ледниковые периоды в истории Земли.
- 12.2. Покровные ледники суши, континентальных шельфов и глубоких морей и их особенности.
- 12.3. Древнее оледенение в горах. Морфологические и литологические признаки.
- 12.4. Приледниковые системы стока, гидросферные катастрофы.

13. Значение снега и льда в жизни людей

- 13.1 Снег и лед как природный ресурс. Экологические проблемы охраны снежно-ледовых ресурсов
- 13.2 Проблемы управления снежно-ледовыми процессами
- 14.2 Рекреационное освоение нивально-гляциальной зоны.

14. Основные направления развития гляциологии за 10 лет

- 14.1 По материалам журнала «Материалы гляциологических исследований»
- 14.2 По материалам журнала «Journal of Glaciology».
- 14.3 По материалам журнала «Лед и снег»

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев В.Р. Наледеведение. Словарь-справочник. Новосибирск. Изд-во СОРАН, 2007. - 438 с.
2. Атлас снежно-ледовых ресурсов мира. М., РАН, 1997.
3. Богородский В.В., Бентли Ч., Гудмансен П. Радиогляциология. Л., Гидрометеиздат, 1983.
4. Виноградов Ю.Б. Гляциальные прорывные паводки и селевые потоки. Л., Гидрометеиздат, 1977.
5. Втюрин Б.И. Подземные льды СССР. М., Наука, 1975.
6. География лавин. Под ред. С.М. Мягкова, Л.А. Канаева. М. Изд-во МГУ, 1992.
7. Гляциологический словарь. Под ред. В.М. Котлякова. Л., Гидрометеиздат, 1984.
8. Голубев Г.Н. Гидрология ледников. Л., Гидрометеиздат, 1976.
9. Гросвальд М.Г. Покровные ледники континентальных шельфов. М., Наука, 1983.
10. Дайсон Дж.Л. В мире льда. Л. Гидрометеиздат, 1966.
11. Долгушин Л.Д., Осипова Г.Б. Ледники. М. «Мысль», 1989.
12. Зотиков И.А. Теплофизика ледниковых покровов. Л., Гидрометеиздат, 1982.
13. Изменение окружающей среды и климата, природные и связанные с ними техногенные катастрофы Т.3. Опасные природные явления на поверхности суши: механизм и катастрофические следствия / Отв. ред. В.М. Котляков. – М.: ИГ РАН, ИФЗ РАН, 2008. – 276 с.
14. Изменение окружающей среды и климата, природные и связанные с ними техногенные катастрофы. Т.3. Ч.2. Природные процессы в полярных областях Земли / Отв. ред. В.М. Котляков. – М. ИГ РАН, ИФЗ РАН. 2008.- 376 м.
15. Инженерная гляциология. Под ред. Г.К. Тушинского. М., МГУ, 1971.
16. Калесник С.В. Очерки гляциологии. М., Географгиз, 1963.
17. Котляков В.М. Избранные сочинения в шести книгах. М., Наука, 2000-2003.
18. Кренке А.Н. Массообмен в ледниковых системах на территории СССР. Л., Гидрометеиздат, 1982.
17. Кузьмин П.П. Формирование и режим снежного покрова и методы определения снегозапасов. Л., Гидрометеиздат, 1960
18. Кузьмин П.П. Процесс таяния снежного покрова. Л., Гидрометеиздат, 1961.
19. Журнал «Лед и снег»
20. Журнал «Материалы гляциологических исследований» – последние 10 лет.
21. Михаленко В.Н. Глубинное строение ледников тропических и умеренных широт. М.: Издательство ЛКИ, 2008.
22. Мачерет Ю.Я. Радиозондирование ледников. М., «Научный мир», 2006
23. Общее мерзлотоведение / Под ред. В.А. Кудрявцева. М. Изд-во МГУ, 1978. 464 с.
24. Оледенение Северной и центральной Евразии в современную эпоху. Коллективная монография. М., Наука, 2006

25. Оледенение Северной Евразии в недавнем прошлом и ближайшем будущем. Коллективная монография. М., Наука, 2007
26. Основы геокриологии /Под ред. Э.Д. Ершова. Ч. 1-3. М., Изд-во МГУ, 1995.
27. Осокин Н.И. Снежники и снежниковые системы низко- и среднегорных районов СССР. М., Наука, 1981.
28. Патерсон У.С.Б. Физика ледников. М., Мир, 1984.
29. Рихтер Г.Д. Роль снежного покрова в физико-географическом процессе. Тр. Ин-та географии АН СССР, вып.40, М., 1948.
30. Романовский Н.Н. Основы криогенеза литосферы. М., МГУ, 1993
31. Серебрянный Л.Р. Динамика покровного оледенения и гляциоэвстазия в позднечетвертичное время. М., Наука, 1978.
32. Соломина О.Н. Горное оледенение Северной Евразии в голоцене. М., Научный мир, 1999.
33. Тронов М.В. Ледники и климат. Л., Гидрометеиздат, 1966.
34. Флейшман С.М. Сели. Л., Гидрометеиздат, 1970.
35. Ходаков В.Г. Водно-ледовый баланс районов современного и древнего оледенения СССР. М., "Наука", 1978.
36. Шумский П.А. Основы структурного ледоведения. М., АН СССР, 1955.
37. Annals of Glaciology – последние 5 лет
38. Journal Glaciology – последние 5 лет.
39. Igor A. Zotikov The Antarctic Subglacial Lake Vostok. Glaciology, Biology, Planetology, Springer, Published in association with Praxis Publishing, Chichester, UK. 2006, 139 p.