



# Международные полевые курсы по мерзлотоведению – первые интернациональные студенческие курсы в рамках Международного Полярного Года

ГП Юбилейное – ГП Заполярное – Ямбург

5-25 июля 2007 г.

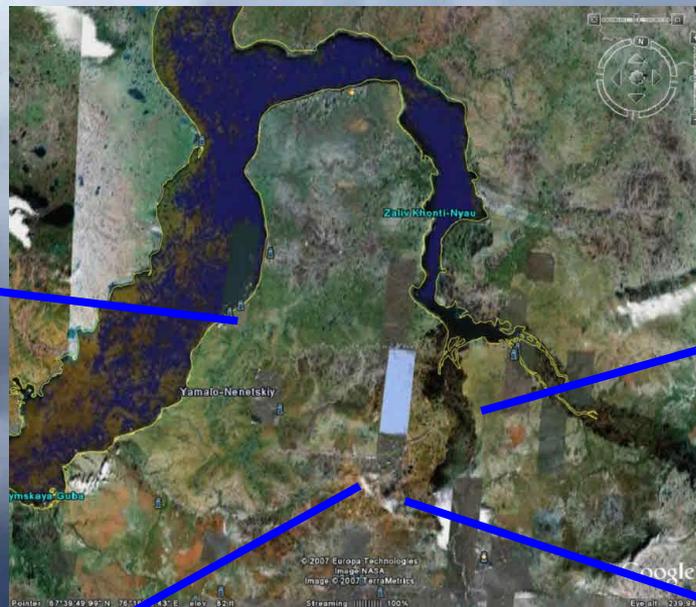




# Район проведения исследований – территории Приполярья и Заполярья в тундре и лесотундре, север Западной Сибири (Ямало-Ненецкий Автономный Округ)



**Ямбург**  
16 – 25 июля



**ГП «Заполярье»**  
14 – 16 июля



**ГП «Юбилейное»**  
5 – 14 июля

**В курсах принимали участие представители:**

- России (Московский Государственный Университет, Тюменский Государственный Нефте-Газовый Университет)
- Германии (университет Гамбурга)
- США (университет штата Делавэр, университет штата Монтана)



**Новый Уренгой**  
14, 16 и 25 июля





# Состав участников Международных полярных курсов по мерзлотоведению

## Профессорско-преподавательский состав



А. В. Бойцов, Тюменский Государственный Нефтегазовый Университет



Руководитель практики – В. И. Гребенец, кафедра криолитологии и гляциологии Географического факультета МГУ



А. Н. Курчатова, Тюменский Государственный Нефтегазовый Университет



А. Клене, университет штата Монтана (США)



Е. М. Пфайфер, Гамбургский университет (Германия)



Н. И. Шикломанов, университет штата Делавэр (США)



Географический факультет Московского Государственного Университета  
11 человек



# Состав участников Международных полярных курсов по мерзлотоведению

## Профессорско-преподавательский состав

Институт почвоведения университета Гамбурга (Германия) 12 человек



А. В. Бойцов, Тюменский Государственный Нефтегазовый Университет



Руководитель практики – В. И. Гребенец, кафедра криолитологии и гляциологии Географического факультета МГУ



А. Н. Курчатова, Тюменский Государственный Нефтегазовый Университет



А. Клене, университет штата Монтана (США)



Н. И. Шикломанов, университет штата Делавэр (США)

Е. М. Пфайфер, Гамбургский университет (Германия)





# Состав участников Международных полярных курсов по мерзлотоведению

## Профессорско-преподавательский состав



А. В. Бойцов, Тюменский Государственный Нефтегазовый Университет



Руководитель практики – В. И. Гребенец, кафедра криолитологии и гляциологии Географического факультета МГУ



А. Н. Курчатова, Тюменский Государственный Нефтегазовый Университет



Тюменский Государственный Нефтегазовый Университет  
3 человека



А. Клене, университет штата Монтана (США)

Университет штата Монтана (США)



Е. М. Пфайфер, Гамбургский университет (Германия)



Н. И. Шикломанов, университет штата Делавэр (США)

Университет штата Делавэр (США)



Всего в курсах принимало участие 28 студентов и аспирантов из 5 университетов 3 стран мира





# План-график работ во время Международных курсов по мерзлотоведению



5 июля:

Прибытие на ГП «Юбилейное»;

6 июля:

Полевые маршруты, экскурсия на УКПГ ГП «Юбилейное»;

7 июля:

Полевые маршруты: исследование ландшафтно-мерзлотных условий территории, термометрические наблюдения в скважине, бурение на торфянике;

8 июля:

Полевые маршруты в долинном комплексе, изучение древних полигональных структур. Лекция;

9 июля:

Полевые маршруты: термометрические исследования, установка логгера, измерение полигональных торфяников, бурение. Лекция;

10 июля:

Полевые маршруты: изучение бугров пучения. Лекция;

11 июля:

Полевые маршруты, описание растущего бугра пучения, термометрические наблюдения в скважине, исследования в шурфах псевдоморфоз по повторно-жильным льдам, разметка площадок CALM. Лекция;

12 июля:

Изучение псевдоморфоз по повторно-жильным льдам в обнажений на песчаном карьере;

13 июля:

Полевые маршруты, разметка площадок CALM, регистрация измерений логгера. Изучение особенностей строительства в криолитозоне. Лекция;

14 июня:

Переезд с ГП «Юбилейное» на ГП «Заполярье», встреча немецких коллег;

15 июля:

Экскурсия на УКПГ. Изучение инженерно-мерзлотных аспектов освоения газовых месторождений. Лекция;

16 июля:

Переезд с ГП «Заполярье» в Ямбург;

17 июля:

Экскурсия по пос. Ямбург. Изучение природных условий ЯНАО и мерзлотоведческих аспектов освоения севера. Лекция;

18 июля:

Исследование полигонально-жильных структур, процессов термоэрозии и оврагообразования, изучение способов защиты;

19 июля:

Полевые маршруты: изучение мерзлотного рельефа, изучение взаимодействия крио- и почвогенеза. Студенческие доклады;

20 июля:

Полевые маршруты: изучение бугров пучения, заболоченных территорий. Студенческие доклады;

21 июля:

Полевые маршруты: описание псевдоморфозы, мерзлотно-ландшафтное профилирование. Студенческие доклады;

22 июля:

Полевые маршруты: описание обнажения в речной долине, маршрут на растущий бугор пучения. Студенческие доклады;

23 июля:

Полевые маршруты: ландшафтно-мерзлотные исследования, описание почвенных разрезов. Студенческие доклады;

24 июля:

Изучение особенностей строительства в криолитозоне.

Обработка материала. Заключительный вечер;

25 июля:

Отлет из аэропорта Нового Уренгоя в Москву.



# Изучение ландшафтно-мерзлотных условий тундры лесотундры

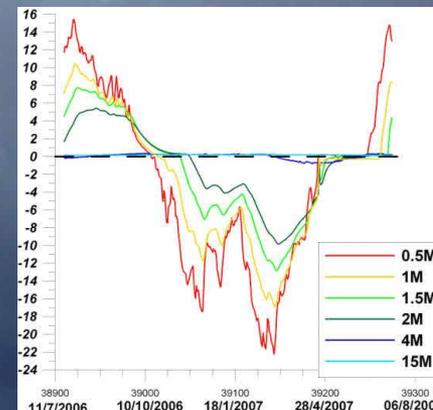


Для многих первый же маршрут стал первым «свиданием» с вечной мерзлотой

Природные ландшафты севера ЯНАО отличаются большим фациальным разнообразием. Главным в учебном процессе было установление закономерностей развития вечной мерзлоты в различных природно-территориальных комплексах, выявление генетических и функциональных связей между процессами и явлениями криолитозоны



Мерзлотно-ландшафтные исследования в типичной лесотундре (слева) и типичной кустарничковой тундре (справа)



Термометрические исследования в скважине с использованием терморезисторов и пример графической обработки данных



Зачистка и описание обнажения в долине р. Пойлово-Яха



Бурение на полигональном торфянике с отбором и описанием керна



Измерение глубины сезонного оттаивания грунтов с помощью мерзлотного щупа





# Изучение современных криогенных процессов



Группа побывала в районах как прерывистой, так и сплошной вечной мерзлоты. На Тазовском п-ове в современное время протекает множество мерзлотных процессов: промерзание отложений, оттаивание, криогенное пучение, морозобойное растрескивание, образование полигональных структур, сортировка материала, развитие термокарста и термоэрозии



Несколько маршрутов на бугры пучения на различной стадии развития позволили понять их строение и закономерности развития



Масштабы термоабразии и оврагообразования при оттаивании полигонально-жильных льдов достигают иногда угрожающих величин (обрывистый берег р. Нгарка-Пойлово-Яха)



Формирование бугорковых поверхностей при неравномерном пучении промерзающих грунтов сезонно-талого слоя



Описание шурфа на вершине бугра пучения



Изучение пятна-медальона в разрезе. Изучение тиксотропных свойств грунтов



Современное морозобойное растрескивание не достигает масштабов позднего плейстоцена, однако на полигональном торфянике были обнаружены первичные венообразные жилки



Описание термокарстового озера





# Изучение палеокриогенных образований

О процессах морозобойного растрескивания и формирования полигонально-жильных структур на территории Тазовского полуострова в прошлом можно судить по псевдоморфозам, маркирующим в разрезах места бывшего растрескивания грунтов.



Криотурбации, вскрытые в зачистке на борту оврага



Сверху - работы на обнажении в карьере



Справа – одна из вскрытых псевдоморфоз



Зачастую древние полигональные структуры после протаивания жильных льдов образуют своеобразные аллеи, подчеркнутые рельефом и растительностью

Для изучения псевдоморфоз по повторно-жильным льдам выкапывались шурфы, зачищались обнажения.

Погребенные голоценовые почвенные горизонты



Псевдоморфоза, вскрытая в шурфе на первой речной террасе



Структура оседания при протаивании сильно льдистых грунтов террасе



В плейстоценовое время процессы морозобойного растрескивания и образования полигонального рельефа протекали как на торфяниках, так и на минеральных грунтах





# Знакомство с обустройством газовых промыслов



В ходе нескольких экскурсий участники курсов познакомились с технологической цепочкой поиска месторождений углеводородных полезных ископаемых, их добычи, очистки, подготовки к транспортировке и транспортировки. Большое внимание уделялось проблемам, связанным с особенностями природопользования в условиях криолитозоны.

## Установки Комплексной Переработки Газа (УКПГ)

## Знакомство с системой управления и контроля газового промысла



Дожимная компрессорная станция (ДКС)



База хранения метанола



Пункт управления УКПГ



Беседа с руководством ГП «Заполярье»



Вахтовый поселок газиков  
Ямбург



Студенческий ответ на теплый прием со стороны руководства ОАО Ямбурггаздобыча



Подключение к магистральному газопроводу



Песчаная подсыпка под строящийся куст скважин



Участники курсов на кустовой площадке





# Изучение инженерно-мерзлотных и геоэкологических проблем освоения месторождений в криолитозоне

Во время открытия, освоения и разработки месторождений на севере Западной Сибири возникло большое число геоэкологических и инженерно-мерзлотных проблем. Накоплен уникальный опыт строительства в сложных мерзлотно-грунтовых условиях.



Деформации опор при развитии морозного пучения



Устройство водопропускной системы при борьбе с оврагообразованием



На ГП широко применяются системы отвода ливневых и паводковых вод



Формирование термокарстовых полос вдоль подземных газопроводов



Криогенное выветривание железобетонного материала массивного фундамента



Капитальные сооружения требуют сооружение свайного фундамента, а также устройства проветриваемых подполий



Применение парожидкостных термоустановок для укрепления мерзлого грунтового основания емкостей для хранения метанола





# Международные полевые курсы – ценный опыт международного сотрудничества



В международном составе участников были представлены университеты

- России:
  - Московский Государственный университет (географический факультет);
  - Тюменский Государственный Нефтегазовый Университет (институт геологии и геоинформатики);
- Германии:
  - Университет Гамбурга (институт почвоведения);
- США:
  - Университет штата Делавэр;
  - Университет штата Монтана.

Особое внимание уделялось вопросам терминологии, преодолению «языкового барьера». Постоянно производился перевод на английский или русский языки. Многие объяснения давались на немецком языке.



Полевые исследования почвенного профиля интернациональной бригады



Применение немецкой почвенной классификации на практике



Участники курсов на понтонной переправе через р. Пур



Общение не ограничивалось учебными задачами

Чрезвычайно ценен опыт взаимодействия в полевых исследованиях, обмен знаниями и методиками между представителями разных национальных школ, специалистами в смежных областях знания

После дневных полевых маршрутов проводились семинары с лекциями преподавателей (11 шт) и докладами студентов (17 шт)





**Участники Международных полярных курсов выражают особую признательность фирмам и организациям, оказавшим реальную и эффективную помощь в проведении этой экспедиции:**

**ОАО «Газпром» и его дочерние подразделения ООО «Ямбурггаздобыча»,  
ООО «Надымгазпром»**

**Компанию «КонакоФиллипс Россия Инк»**

**International Permafrost Association**

