



# Болота Горного Алтая – ресурсный потенциал региона

*книга-альбом*

УДК 551.0\*581.526

ББК.22

Научное издание. Книга-альбом. **Болота Горного Алтая – ресурсный потенциал региона.** Составление и текст. Инишева Л.И., Шурова М.В., Ларина Г.В., Хмелева И.Р. Горно-Алтайск, 2009 – 56 с.

Рецензенты:

Гамзиков Г.П., академик Россельхозакадемии

Робертус Ю.В., кандидат геолого-минералогических наук

Дана краткая характеристика болот мира, России и Республики Алтай. Рассмотрены основные перспективные направления использования ресурсов торфов и сапропелей Горного Алтая. Описана растительность горных болот. Представлена информация об экспедициях по изучению болот и заболоченных земель республики.

The short characteristic about peat bogs world, Russia and Republic Altai are presented. The main perspective directions use of resources of peats and sapropels Mountain Altai are considered. The flora mountain bogs are described. The information about scientific-research expeditions by bogs and water-logged ground republic are presented.

**ISBN 978-5-91425-026-0**

ТГПУ  
ТГУ  
ГАГУ  
ГАНИИСХ



## Содержание

**О торфяных болотах -  
в несколько строк.....4**

**Нужны ли торф и са-  
пропель для экономи-  
ки Республики Ал-  
тай.....8**

**Перспективы исполь-  
зования торфяных бо-  
лот Горного Алтая... 13**

**Болотные  
ландшафты.....17**

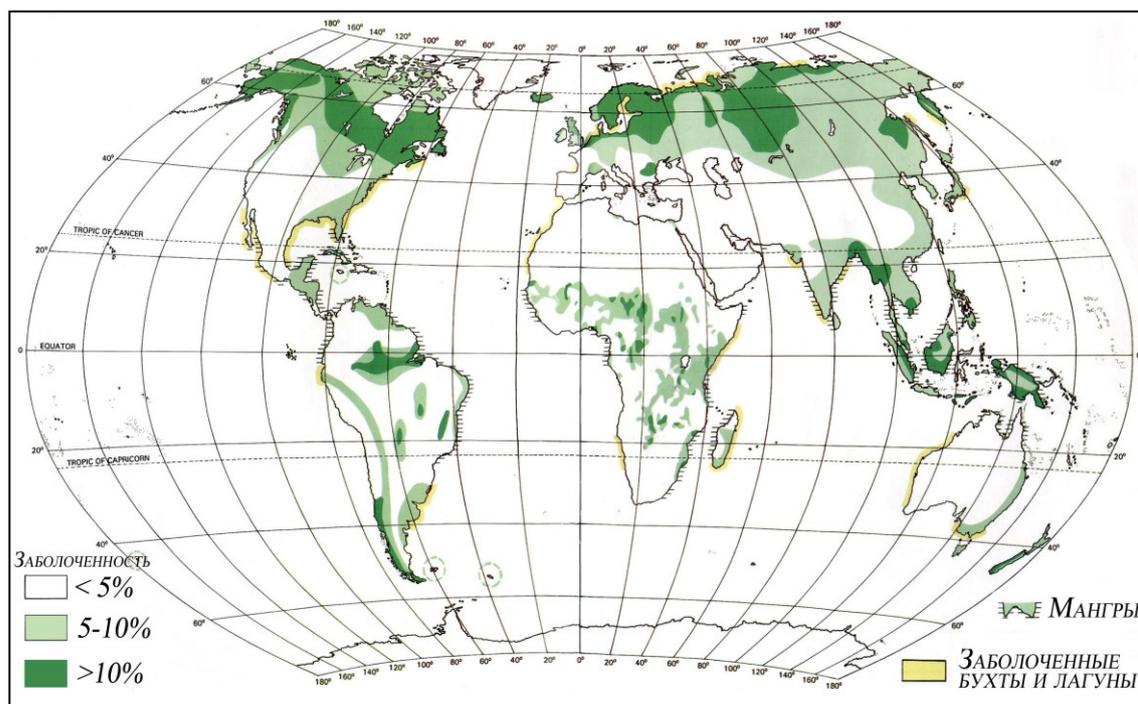
**Растительность  
болот.....29**

**Экспедиции на болота  
Республики Алтай...40**

## О ТОРФЯНЫХ БОЛОТАХ – В НЕСКОЛЬКО СТРОК...

*Во всех странах мира есть торфяные болота.*

Общая площадь заболоченных территорий на Земле составляет 176 млн. га (4,4% всей суши), запасы торфа – 500 млрд. т. Ежегодно в мире заболачивается около 660 км<sup>2</sup> земли. За последние 500 лет этот процесс активизировался. Ежегодно депонируется до 250 млн. т органического вещества, а добывается чуть более 100 млн. т. Торф – возобновляемый ресурс!



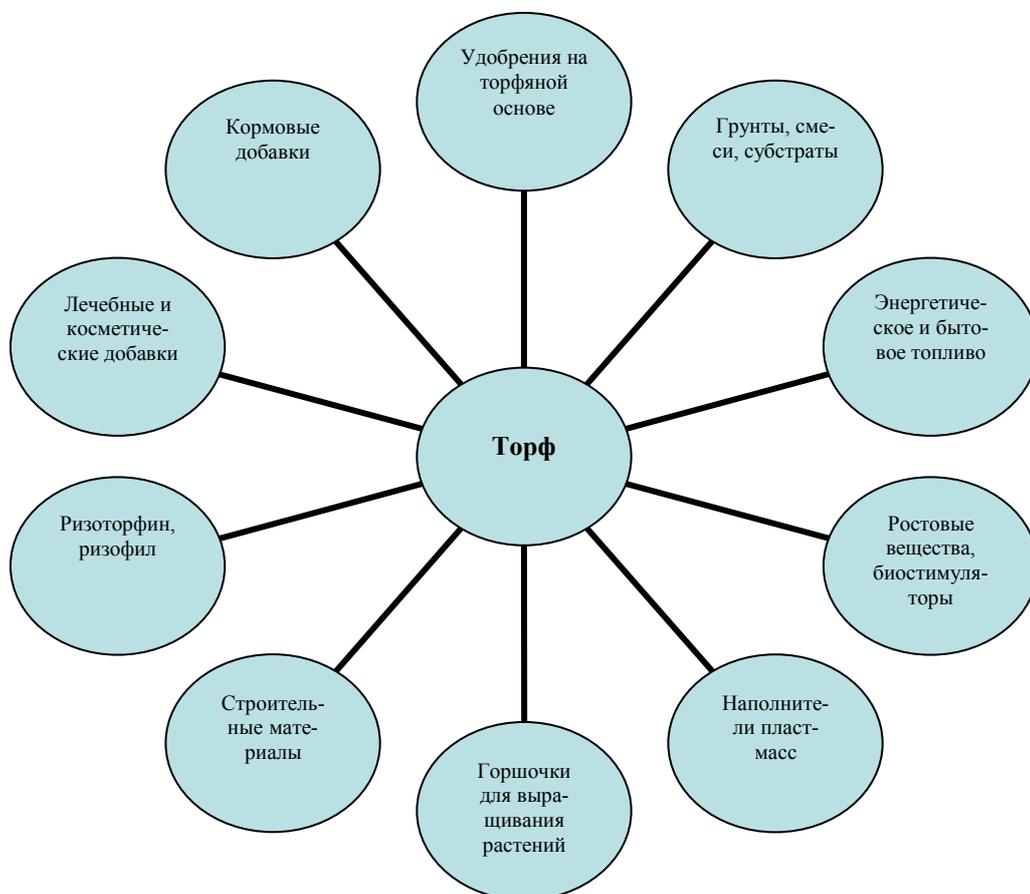
*Распределение торфяных болот на Земле*

- Первые болота появились **350 млн. лет** назад.
- Современные болота отличаются от других ископаемых своим юным возрастом - **12 тыс. лет**.
- Общая площадь торфяных месторождений в России в границах промышленной залежи торфа составляет **47,6 млн. га** с запасами торфа **166,9 млрд. т**.
- Болота обеспечивают сохранение генофонда редких, в том числе не встречающихся нигде видов животных, птиц и растений. На торфяных болотах произрастают лекарственные растения.



*Растения, произрастающие на болоте: морошка (*Rubus chamaemorus*), клюква болотная (*Sphagnum palustris*), голубика (*Vaccinium uliginosum*)*

- Торфяные болота – это производственный ресурс, из которого получают более 40 видов продукции. Он широко используется в теплоэнергетике, сельском хозяйстве, медицине, машиностроении, металлургии и других производствах.

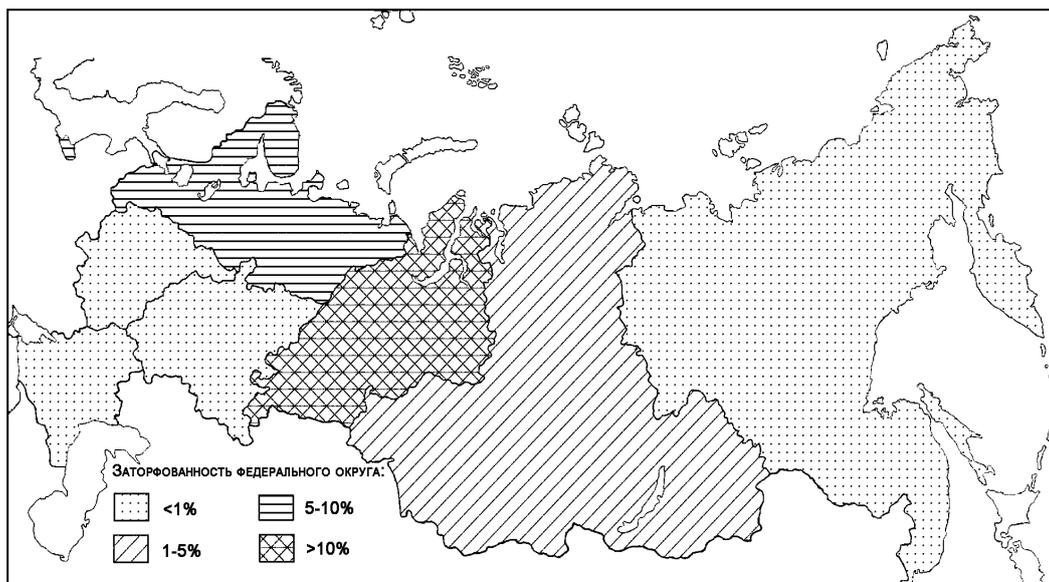


*Продукция из торфа:*



*топливные брикеты, горшочки для рассады, торфяной кондиционер*

*В России каждый пятый гектар занят торфяными болотами*



### Заторфованность территории России

Торфяные болота в Республике Алтай изучены очень слабо, в основном, при геологических съемках. В Турочакском и Чойском районах заболоченные земли занимают значительные площади. При составлении карты торфяных месторождений Западной Сибири была проведена систематизация сведений о торфяных месторождениях Горного Алтая. Выяснилось, что в Республике Алтай в настоящее время известно 11 месторождений торфа, из которых на государственном балансе числится Ыныргинское месторождение, площадь которого составляет 23 кв. км. Однако перспективы на выявление новых месторождений торфа в республике – много обещающие...







## **НУЖНЫ ЛИ ТОРФ И САПРОПЕЛЬ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ?**

Развитие агропромышленного комплекса в значительной степени зависит от природных факторов и является вопросом не только экономическим, но и социальным, так как большинство населения (74,2%) проживает в сельской местности.

К факторам, лимитирующим развитие земледелия и кормопроизводства Республики Алтай, можно отнести, например, низкий уровень обеспеченности минеральными и органическими удобрениями и экологически безопасными средствами защиты растений от болезней. В республике имеются мелиорируемые земли, в том числе на осушенных торфяниках (например, Абайское болото в Усть-Коксинском районе). Они требуют особого отношения, так как орошаемый гектар дает 4-5 кратную прибавку урожая, гарантирует стабильное производство сельскохозяйственной продукции в любых погодных условиях.

Как отмечает академик А.Н. Власенко, почвы Республики Алтай плохо обеспечены питательными веществами, особенно азотом и фосфором. В настоящее время объемы применения удобрений резко сократились, однако потребность в их применении увеличилась из-за снижения плодородия почв. Такие удобрения можно получить на основе торфа.

В настоящее время до 80% добываемого в мире торфа используется в качестве органического удобрения. Потенциальные возможности, заложенные в торфе природой, с целью комплексного его использования на благо человека, поистине огромны. Торфяные ресурсы – очень эффективное агрохимическое сырье для улучшения водных, физических (как мелиорант) и биологических (как адсорбент минеральных удобрений, предотвращающий их вымывание и отрицательное физиологическое воздействие непосредственно на растения) свойств почвы.

Новые технологии приготовления экологически чистых гранулированных органоминеральных удобрений на основе торфа представляют собой комплексную систему воздействия на торф и его сочетания с другим сырьем (биоконверсия органического сырья с помощью аэробных термофильных микроорганизмов), технологическое воздействие (аммонизация, механохимия, лучевое воздействие). Формирование гранул позволяет повысить эффективность использования питательных веществ растениями до 99% по сравнению с обычными удобрениями, снизить дозу внесения удобрений, полностью исключить загрязнение окружающей среды, подобрать составы под любую культуру и почву.

Имеется реальная возможность создания промышленной индустрии органических и органоминеральных удобрений нового поколения. Наличие огромной сырьевой базы болотных ресурсов в целом по Сибири свидетельствует о том, что производство и реализация товарной продукции может развиваться с ориентацией как на региональный, так и с выходом на внешний рынок.



*Гранулы торфяных химических удобрений*

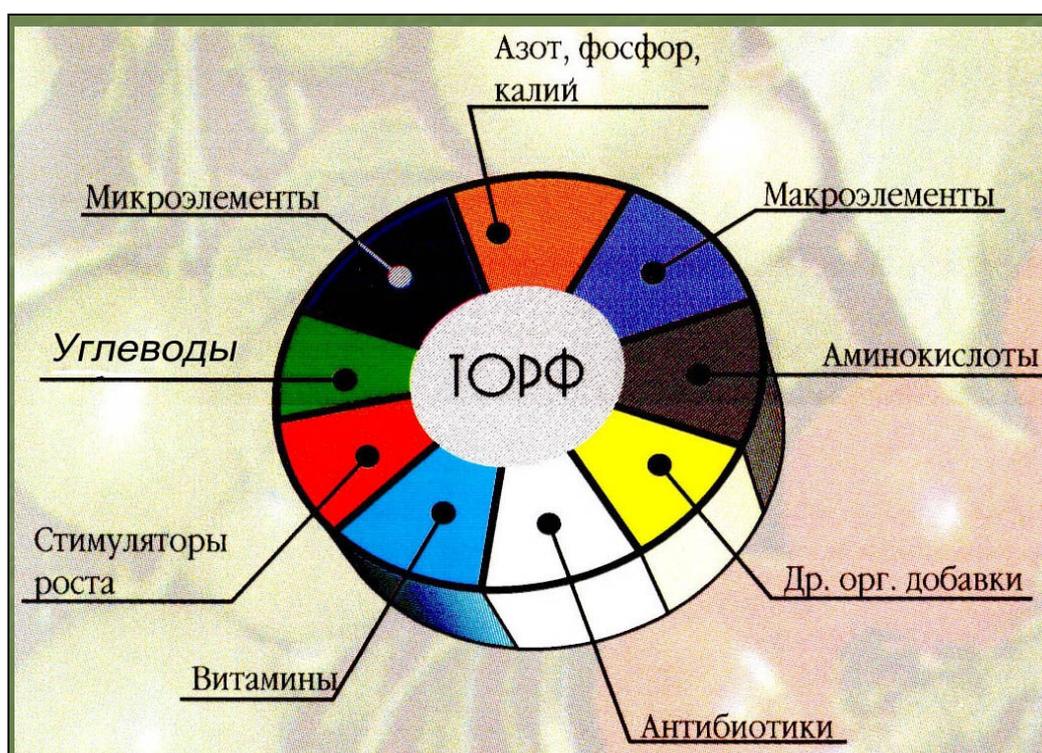
## Торфо-гуминовые удобрения

Показатели торфо-гуминовых удобрений	
Коммерческие	Экологические
длительное последствие	не загрязняет почву и грунтовые воды
малообъемные	
концентрированные	локальное внесение позволяет повысить использование питательных элементов до 99%
нестеживаемые	
хорошие наполнительные свойства	
транспортировка на дальние расстояния	поликомпонентность состава эграторудобрений позволяет получать с/х продукцию высокого качества
длительное хранение	

**Экологические показатели:** снижение выноса элементов питания до 60-80% и, таким образом, предотвращение загрязнения почв; локальное внесение (в лунку, в прикорневую зону) позволит повысить использование питательных элементов растениями до 99%; поликомпонентность состава эграторудобрений позволит получить сельскохозяйственную продукцию высокого качества; адресность эграторудобрений (свой состав под конкретную культуру) позволит существенно повысить их эффективность и снизить потери при латеральном выносе мигрирующим потоком осадков.

**Экономические показатели:** в 1,5 раза повышается сопротивляемость растений к грибным и бактериальным заболеваниям.

**Торф** – уникальное природное сырье, характеризующееся ценными агрохимическими и биологическими свойствами, в нем содержится широкий класс органических соединений (битумы, углеводы, гуминовые кислоты), основные элементы питания растений (N, P, K), макроэлементы (Ca, Mg, Fe), микроэлементы (Mn, Zn, Co, Mo, Cu), стимуляторы роста, витамины, антибиотики.



В настоящее время мировой интерес исследователей вызывают гуминовые кислоты, которые в отличие от других биологически активных веществ выявлены в ограниченном числе природных источников. Из торфа можно также получить стимуляторы роста и средства защиты растений, биологически активные добавки и лечебные препараты для животноводства.

Торф также используется в качестве мелиоранта, адсорбента токсичных металлов: активированный торф и биогумус используют в качестве поликомпонентного органоминерального удобрения; в растениеводстве – как биостимуляторы и ростовые вещества (гумат натрия, гумостим, оксидат и многие другие).

Из торфа получают ряд продукции технологического назначения: активные угли, воска, торфощелочные реагенты, экотоксиканты, тепло- и звукоизоляционные торфоплиты, стеновые панели для жилищного строительства и многое другое.



Торф и продукты его переработки применяются в животноводстве и ветеринарии: кормовые дрожжи, меласса, энтеросорбенты, торфяные и нитрогуминовые биостимуляторы, используемые в качестве кормовых добавок «Оксидат», «Гуминат», Гумин HS-1500, Гумадапт, Торфотон. Указанные препараты проявляют адаптогенную активность, повышают резистентность организма, продуктивность животных, служат профилактическим средством желудочно-кишечных заболеваний и кормовых отравлений, оказывают стресс-корректирующее действие.

*Препараты на основе БАВ торфа для ветеринарии*

## ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОРФЯНЫХ БОЛОТ ГОРНОГО АЛТАЯ

Живительная сила природы Горного Алтая – это не только мощный ресурсный потенциал растительного лекарственного сырья и продукции пантового мараловодства, а также это торф, лечебные глины и сапропели, объединяемые под общим названием пелоиды.

Одними из наиболее интересных природных образований являются горные торфяные болота. Как показали исследования в горных ландшафтах Южной Сибири, болота могут занимать значительные площади и накапливать довольно мощную торфяную залежь даже в существенно аридных южных районах Республики Алтай.

На территории Республики Алтай преобладают в основном небольшие по площади торфяные месторождения.



**Использование в курортологии и медицине.** Упоминание о лечебном действии торфа и сапропеля относится ко второй половине XIX столетия. Известно, что территория Республики Алтай относится к курортной зоне. Горный Алтай располагает достаточным ресурсным потенциалом пелоидов для разработок самых разнообразных профилактических и лечебных средств, востребованных развитием туристско-рекреационной зоны в регионе.

Применение торфа и сапропелей в грязелечении, а препаратов на их основе – в физиотерапевтических и медицинских целях – представляет большую перспективу для развития курортного бизнеса Горного Алтая. Присутствие в торфе и сапропелях в повышенных количествах гуминовых соединений, витаминов, антибиотиков, антиоксидантов, аминокислот, микроэлементов и других биологически активных веществ, давало фармакологам основание

для научного поиска их использования в медицинских целях.

### Что такое торф и лечебные грязи?

Торф образуется в результате биохимического превращения растительных остатков в переувлажненных условиях при ограниченном доступе кислорода. Состав и свойства торфа во многом определяются химическими особенностями исходного растительного материала: растения-торфообразователи (сфагновые мхи, осоки, кустарники, лиственные и хвойные деревья) существенно отличаются по химическому составу и свойствам.

К лечебным грязям относятся природные образования, состоящие из минеральных и органических веществ, представляющие собой однородную, тонкодисперсную массу с определенными физико-химическими свойствами. Для всех видов лечебных грязей общепринято название «пелоиды» (от греческого *pelos* – ил). Различают грязи **торфяные, сапропелевые, озерные, смешанные и др.**

Сапропелевые грязи имеют, преимущественно, биологическое происхождение, образуются на дне пресноводных водоемов из остатков планктонных и бентосных организмов при большой роли бактериальных процессов, происходящих в поверхностных слоях отложений. Сапропелевые грязи обладают очень высоким антиоксидантным и регенерирующим действием благодаря высокому содержанию в них каротиноидов, токоферолов, полифенолов, хлорофилла, флавоноидов, фосфолипидов, энзимов, а также гуминовых кислот.

Исследованиями показано, что зеленые и черные сапропелевые грязи благодаря более высокому содержанию гуминовых и жирных кислот, тритерпеноидов, смол и минерально-органических комплексов обладают очищающими свойствами, улучшают метаболизм, действуют как регенераторы клеток и своеобразные модуляторы периферической нервной и иммунной систем.

Согласно исследованиям ученых Томского НИИ курортологии и физиотерапии Горный Алтай отнесен к особо благоприятным зонам на территории Западной Сибири с высоким курортно-рекреационным потенциалом. К основным показателям, отражающим рекреационную и бальнеологическую ценность природного лечебного потенциала Алтайской горной страны, отнесены биоклиматические особенности, ресурсы минеральных вод, а также *значительные ресурсы лечебных грязей*.



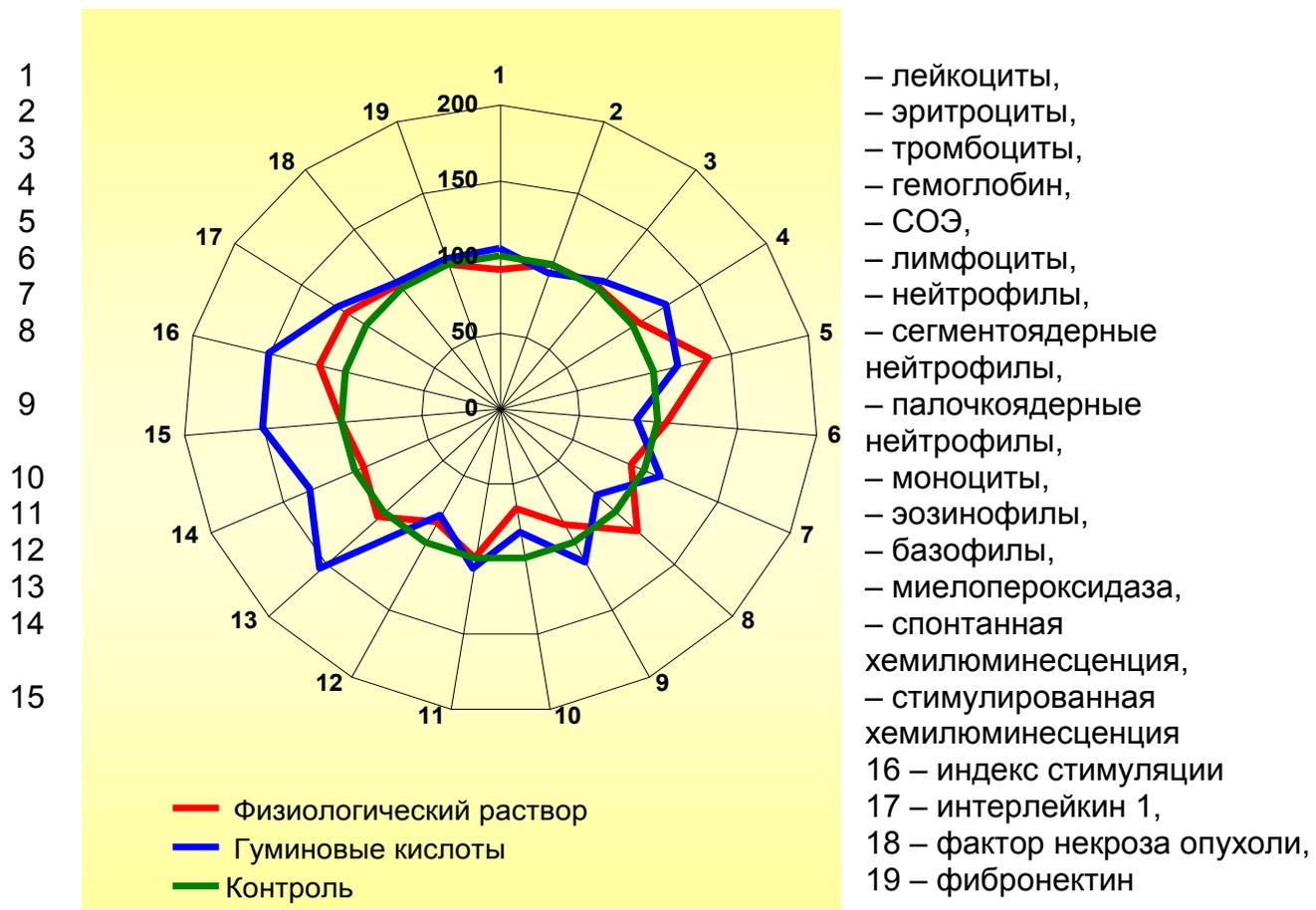
**Лечебные грязи, обладая уникальным составом, эффективно воздействуют на функционирование кожи: обладают противовоспалительным, регенерирующим и ранозаживляющим действиями, предохраняют организм от разрушительного действия кислородных радикалов, активизируют защитные силы организма.**

### **Направления использования сапропеля**

*В промышленности:*  
Сорбенты  
Химическое сырье

*В медицине:*  
БАВ  
Лекарственные препараты  
Лечебные грязи и др.

*В сельском хозяйстве:*  
Компосты  
Удобрительные смеси  
Известкование почвы  
Средства профилактики и лечения скота  
Комбикорма  
Кормовые добавки и др.



### ***Изменение гематологических и иммунологических показателей под действием гуминовых кислот***

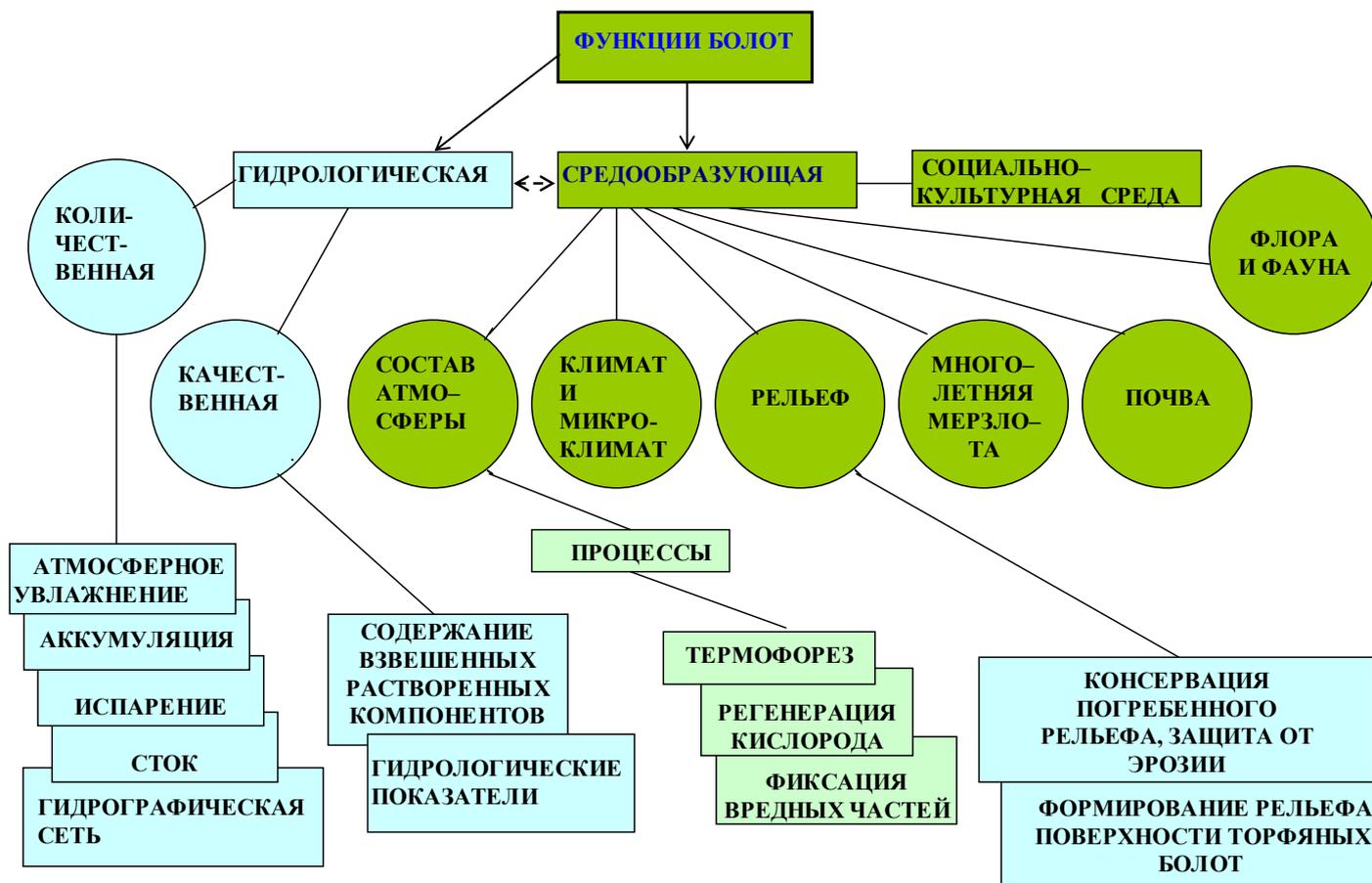
- Весьма перспективным направлением использования высокомолекулярных веществ торфа является применение их в медицине *в качестве транспортных систем для направленной доставки различных лекарственных препаратов к органам мишеням*. В основе разработки лежит уникальная технология (ноу-хау), позволяющая получать высокоактивные препараты для ветеринарии и медицины. Аналогичные разработки на основе соединений торфа в мире не найдены.
- Другое направление практического использования пелоидопрепаратов: электрофизиопроцедуры, вакуум-электрофорез с сочетанием гуминовых кислот и лекарственных средств, микроэлектрофорез по биологически активным точкам; ванны, компрессы, аппликации.
- Добавки на основе торфа и сапропелей в лечебные и профилактические косметические средства, косметические маски для головы, лица и тела.
- Разработка и применение нанотехнологичной продукции на основе торфа по сравнению и исходным сырьевым источником позволит использовать указанную продукцию дозированно, значительно расширить круг потребителей, осуществить ресурсосберегающий подход к использованию пелоидов Горного Алтая.

***Использование в туристическом бизнесе.*** «Болота – это особый мир на земле, не похожий ни на какой другой, у него свои голоса и шумы. И, главное, своя загадка...» (Ги де Мопассан).

Вы, конечно, летали самолетом, совершая путешествие на юг или север. Вы смотрели на землю и видели мелькающие внизу поля, реки, озера, болота... Но особенно хорошо можно рассмотреть детали ландшафтов, когда Вы летите не высоко на маленьком самолете или вертолете. Приглядитесь в следующий раз к болотам и Вы увидите как они прекрасны! Но еще лучше можно рассмотреть болота в пешем маршруте по туристическим тропам. А болота Горного Алтая очаровывают своей загадкой и легендами.

## БОЛОТА ВЫПОЛНЯЮТ В БИОСФЕРЕ МНОГО ФУНКЦИЙ

Это лесные угодья, на которых произрастают леса; это сельскохозяйственные земли, с которых получают высокие урожаи сельскохозяйственных культур после проведения осушения. Это и природный ресурс, позволяющий получить более 40 видов продукции, причем часть из них весьма уникальная – активные угли, строительные материалы, сорбенты, медицинские препараты.



Болота – элемент ландшафта. Занимая такую огромную площадь, они обеспечивают экологическое равновесие в биосфере и с позиций генофонда флоры и фауны и с позиций ее климата. Последнее представляет собой очень актуальную проблему, т.к. согласно рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола к ней, учет функций экосистем, среди которых увеличение поглощения важнейшего парникового газа диоксида углерода имеет приоритетное значение. Отсюда важна роль природных поглотителей диоксида углерода. Таковыми являются торфяные болота.

Запасы углерода в торфах мира достигают 230 млрд. т, из них 116 млрд. – располагаются в России. И в настоящее время торфяные болота распространяются по территории, т.к. процесс заболачивания прогрессирует и ежегодно, например, в Западно-Сибирских болотах добавляется до 20 млн. т углерода. Согласно же мнению отдельных ученых, при естественном развитии болот через 3-5 тыс. лет все леса Сибири, за исключением приречных участков, будут заболочены. Мы являемся свидетелями непрерывно продолжающегося процесса депонирования углерода из атмосферы в виде прироста торфяной массы.

## БОЛОТНЫЕ ЛАНДШАФТЫ

Болота Горного Алтая развиваются преимущественно в долинах рек и имеют современное происхождение. В настоящее время процесс болотообразования происходит путем зарастания стариц и долинных озер, а также заболачивания суши, лесов и лугов. Наибольшие площади болот сосредоточены в Северо-Восточном Алтае, где выпадает большое количество осадков и значительна мощность снегового покрова при невысоких уклонах стока вод по сравнению с другими районами Горного Алтая.

Болота различаются между собой по способу образования и причинам развития болотообразовательного процесса, а также по характеру растительности, отражающей своим составом специфические условия горного пояса. Классификация, детально разработанная для болот равнинных стран, едва ли может быть здесь пригодной.

Абсолютное большинство болотных массивов Горного Алтая относится к типу низинных болот, характеризующихся грунтовым питанием.



*Низинное болото Баланак*

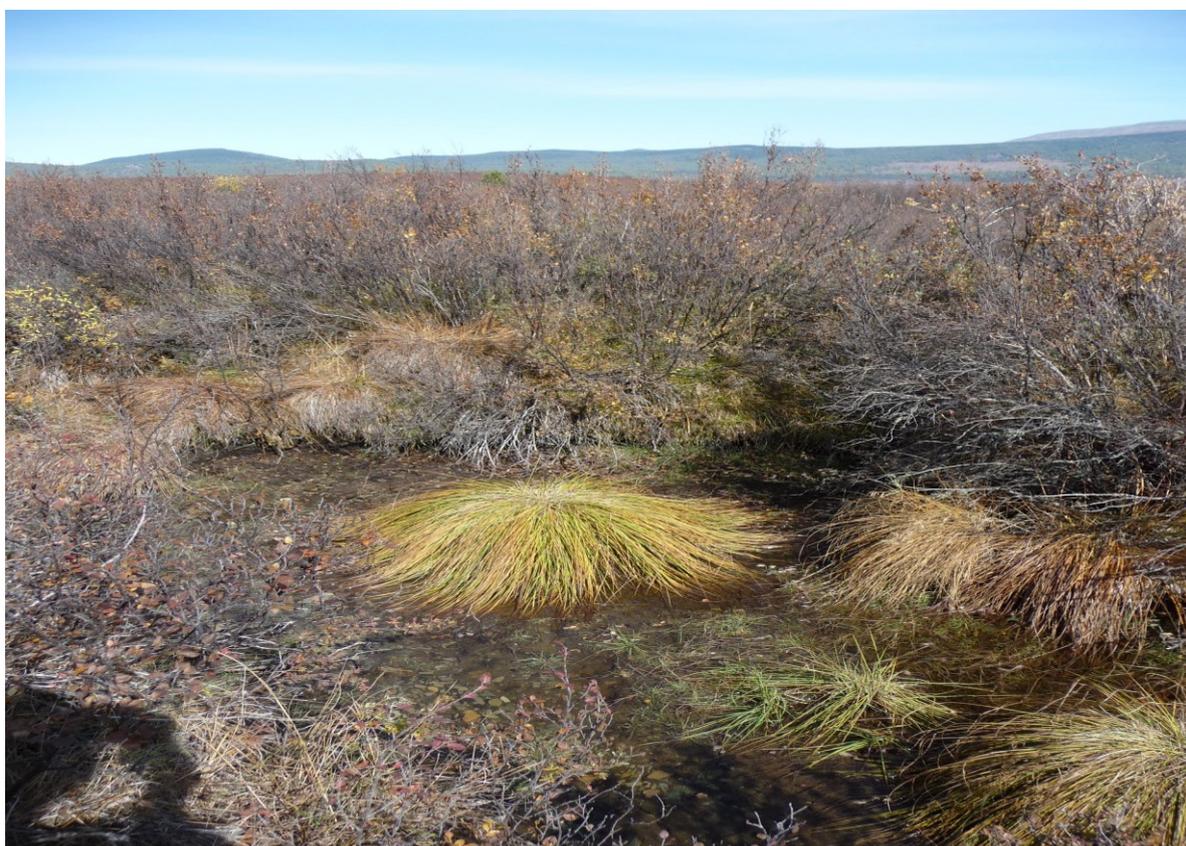
Очень небольшое количество болот на Северо-Восточном Алтае имеет смешанное атмосферно-грунтовое питание и может быть отнесено к классу переходных болот. Типичных верховых болот на территории республики нет.



*Торфяное болото переходного типа*



*Осоковые кочки на горных болотах*





Образование болот в Центральном Алтае объясняется наличием крупных межгорных впадин, занятых в ледниковый период водными бассейнами. Анализ форм рельефа и состава рыхлых отложений, заполняющих впадины, показывает их озерно-ледниковое происхождение. После уничтожения основного ледникового покрова резко сократился приход воды, и процесс ликвидации озер ускорился. Остатком озерного водоема служит Канское озеро.

Большие слитные массивы имеются в Абайской долине (Абайское болото, Усть-Коксинский район), в бассейне правых притоков р. Чарыш (Канское и Ябоганское болота, Усть-Канский район). Только из-за этих болотных массивов Усть-Канский район имеет наивысший процент заболоченности.



*Озеро на осоковом болоте*



*Болотная речка Ябоган*



*На подступах к Тюгюрюкскому болоту*

Тюгюрюкское болото, самое большое болото в Горном Алтае, обязано своим существованием не только барьерному эффекту Теректинского хребта, перехватывающего и осаждающего осадки, но и температурным инверсиям. Над днищем обширной горной котловины скапливается холодный воздух, определяющий не только низкую испаряемость, но и промерзание торфяной толщи, мерзлые слои которой не пропускают влагу.

Относится к низинному типу болот, расположено в Усть-Коксинском районе в бассейне реки Тюгюрюк. Площадь болотного массива 87,5 кв. км. Относится к пологим склонам верховьев реки Тюгюрюк.



*Большой Тюгүрюк*



*Высохшие осоковые кочки образуют кольцо вокруг переувлажненной территории, напоминая следы веземных цивилизаций*



*Начальная стадия заболачивания*



*Горный болотный пейзаж*



*Гибель деревьев в процессе заболачивания*





*Абайский болотный массив*

Крупным болотным массивом межгорных впадин является Абайское болото, расположенное в нижнем течении р. Кокса, в пойме рек Абай и Урмалык. В 1962 г. здесь были проведены мелиоративные работы по осушению 260 га заболоченных земель. Молодые современные отложения Абайской котловины представлены торфами, которые залегают в центре и юго-восточной части болотного массива на аллювиальных отложениях. Мощность торфяного горизонта колеблется от 0,8 до 1,5 м. Прогнозные ресурсы торфа составляют 1932 тыс. т. Аналогичные по происхождению, но меньшие по размеру болота имеются в бассейне р. Соузар (приток р. Коксы).



*Болото Соузар*



*Магистральный канал на объекте сельхозмелиорации*

## РАСТИТЕЛЬНОСТЬ БОЛОТ

Пристального внимания заслуживает уникальная болотная растительность Горного Алтая. По разнообразию флористического состава они являются подлинной сокровищницей природы этого края. Поселяющиеся здесь растения имеют разные жизненные формы – мхи и лишайники, вечнозеленые и летнезеленые кустарнички, летнезеленые узколистные и широколистные травы, деревья и кустарники. Кроме того, здесь отмечаются многие группы водорослей, а также грибы.



На болотах масса лекарственных растений, огромные запасы сфагнома, обладающего антисептическими и другими полезными свойствами. Сфагновые мхи образуют основной фон растительности болот. Они живут во многих географических областях и в различных экологических условиях. Моховой покров очень плотный, растения буквально цепляются друг за друга. Они не имеют корней, живой и растущей оказывается только верхняя часть, ниже стебельки отмирают, пополняя кладовую торфа, накопленную их предшественниками



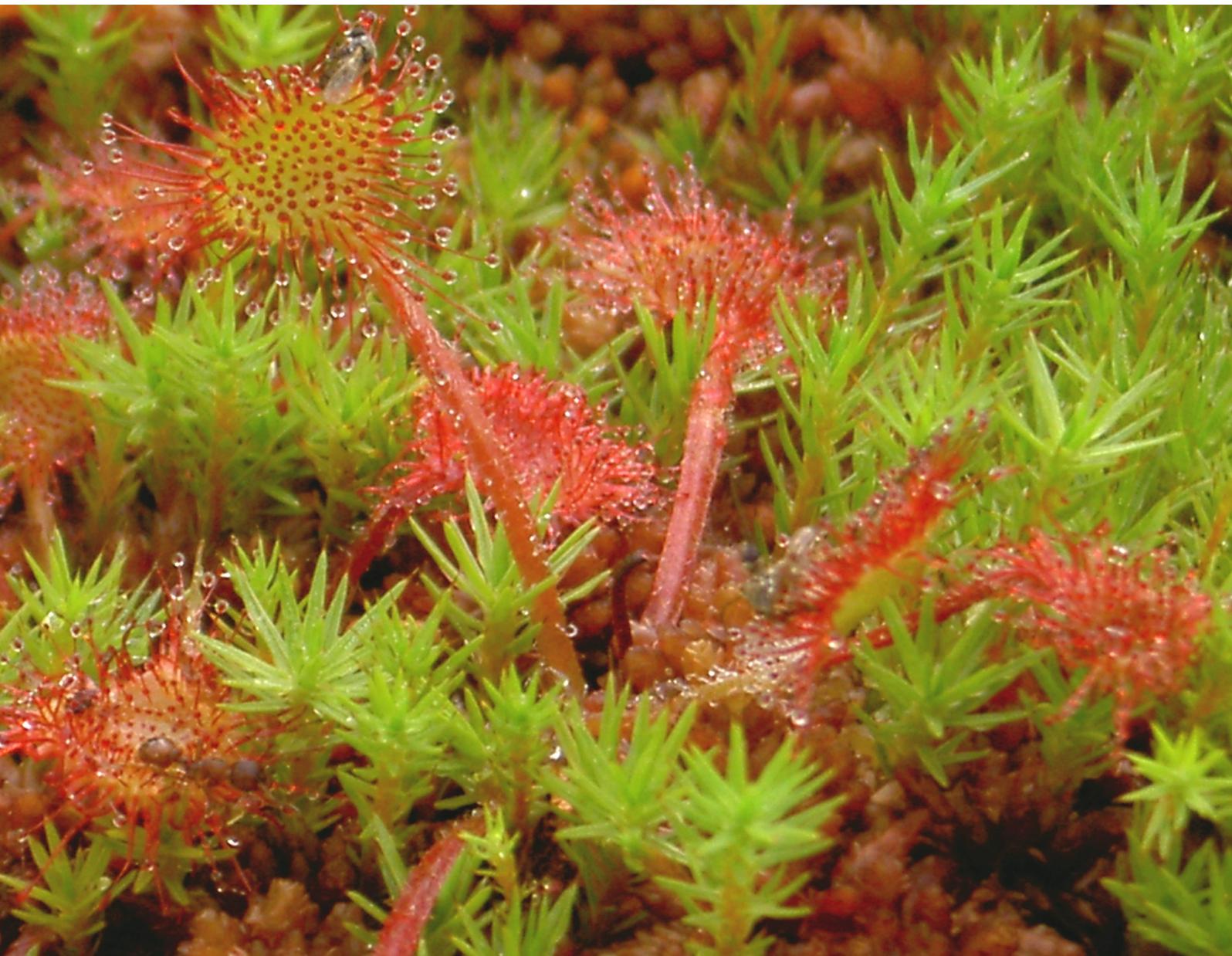
В переводе с греческого мох означает «губка». Сфагновые мхи в состоянии поглотить воды в 20 раз больше собственной массы. Сфагновым мхам понадобилось 1500 лет, чтобы стать основными торфообразователями. За последние 2500 лет удельная масса сфагновых мхов в растительном покрове таежных болот увеличилась в 20 раз. Сейчас мы живем в эпоху их максимального господства.



Жесткий режим минерального питания в сфагновом субстрате привел к тому, что некоторые цветковые растения оригинально решили проблему недостатка азота, фосфора и других элементов:

они стали насекомоядными. Одно из таких многолетних травянистых растений – росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia L.*), которая встречается в Турочакском и Чойском районах. Это типичный представитель растительного мира болот.

Росянка относится к числу лекарственных растений. В народной медицине она применяется в виде настоев и экстрактов при простудных заболеваниях.



У росянки ежегодно разворачивается новая розетка листьев, она размещается на сфагновом ковре, и от укороченного побега отходят придаточные корни. Листья у росянки простые, на верхней стороне густо покрыты железистыми выростами (ресничками). На головчатых верхушках ресничек выделяются капельки прозрачной липкой жидкости, сверкающей на солнце словно роса (отсюда и название растения). Насекомые садятся на лист и прилипают. Почувствовав добычу, реснички, а затем и край листа загибаются и охватывают жертву. Одновременно в капельке сока появляется муравьиная кислота и вещества, подобные пепсину. Жертва переваривается за 2-3 суток, от нее остается лишь хитиновый покров. После переваривания насекомого лист расправляется, реснички выпрямляются. Растение готово принять новую жертву.

К числу важнейших торфообразователей из широколистного разнотравья относится вахта (*Menyanthes trifoliata* L.) из семейства вахтовых. Это, пожалуй, самое яркое из цветущих болотных растений. Оно легко распознается по сложным тройчатым листьям и красивым светло-розовым цветкам. Родовое её название состоит из двух греческих слов: *men* – «месяц» и *anthos* – «цветок». Ее розоватые или белые, похожие на мохнатые звездочки цветы, открыты и ночью, при свете луны. Круглые сутки она несет "вахту" на краю заросшего водоема или трясины, предупреждая путника об опасности.



**Осоково-сфагновый фитоценоз  
с вахтой трехлистной**

Довольно часто на низинных болотах встречается еще один вид из семейства розоцветных – лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.). Это многолетнее растение до 2 и более метров в высоту. Научное название лабазник – *Filipendula* объединяет два греческих слова: *филос* – «любовь» и *иппос* – «лошадь». Оказывается таволга – любимый корм лошадей. И древние греки лечили лошадей этим растением. Русских народных названий у него не перечесть это и таволга, и белоголовник, и медовник.

В листьях вахты много аскорбиновой кислоты, экстракт из вахты повышает секрецию пищеварительных желез, ее горечи имеют тонизирующие свойства, настой листьев добавляют в пиво, а из свежих листьев получают зеленую краску для живописи.

Вахта трехлистная встречается на эвтрофных травяных, осоковых, реже на мезотрофных осоково-сфагновых болотах. Она любит сильно обводненные болота, но лучше растет там, где хорошая проточность. Вахта – лекарственное растение.



**Лабазник вязолистный  
(*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.)**

Из семейства розоцветных на низинных и переходных болотах встречается сабельник болотный (*Comarum palustre* L.) – многолетнее длиннокорневищное растение с перистыми сложными листьями и темно-красными цветками. Быстро разрастается, занимая большие пространства. Это растение содержит дубильные вещества. Из его корневищ и листьев получают красную краску. Кроме того, его используют в официальной и народной медицине.



*Сабельник болотный (Comarum palustre L.)*



*Белокрыльник болотный (Calla palustris L.)*

Белокрыльник болотный (*Calla palustris L.*) – многолетнее длиннокорневищное растение, близкий родственник декоративных калл. Отмечается на осоковых, осоково-сфагновых болотах. Так растение названо благодаря белому листу, покрывающему соцветие.

Это растение образует густые заросли по болотистым берегам рек и озер. Белокрыльник – ядовитое растение; в сыром виде вызывает отравление крупного рогатого скота. Содержит гликозид типа сапонина. Ядовитые свойства теряются после высушивания растения.



*Описание болотной растительности*

Основные торфообразователи из однодольных растений на болотах – осоки. Род осок (*Carex*) очень многочисленен. Это многолетние травы с характерным трехгранным стеблем без узлов. Большинство осок требовательно к минеральному питанию, потому и растут на низинных болотах. Здесь можно встретить осоку пузырчатую (*Carex vesicaria* L.), осоку волосистоплодную (*C. lasiocarpa* Ehrh.), осоку дернистую (*C. cespitosa* L.), осоку вздутую (*C. rostrata* Stokes), осоку сближенную (*C. appropinquata* Schum.).

Осока дернистая образует мощные плотные кочки высотой 20-50 см, состоящие из сплетения корней и укороченных корневищ.

Велико значение осок в жизни природы. Их заросли вместе с другими водными растениями (камышом, рогозом, тростником) играют важную роль в биологической очистке водоемов от ядовитых и загрязняющих веществ, т.к. способны разлагать и видоизменять некоторые токсичные продукты промышленных и бытовых сточных вод.



Высшие споровые на болотах представлены хвощами и папоротниками. Из семейства хвощовых (*Equisetaceae*) на болотах наиболее часто встречаются два вида хвоща – хвощ приречный (*Equisetum fluviatile* L.) и хвощ болотный (*E. palustre* L.). Надземная часть у хвощей отмирает и разрушается. Подземная же часть, находящаяся в анаэробных условиях, полностью не разрушается, и ее остатки сохраняются в виде корешков и уплощенных корневищ черного цвета и служат исходным материалом для формирования торфа.



*Хвощ болотный (Equisetum palustre L.)*



*Папоротник (Polypodiaceae)*

Папоротники в основном произрастают на облесенных участках болот с богатым водно-минеральным питанием. В некоторых случаях они могут выступать в качестве доминантов травянистого яруса болотных фитоценозов.

Значительную часть верховых болот составляют кустарнички, представители двух близких семейств: брусничных (*Vacciniaceae*) и вересковых (*Ericaceae*). Брусничные известны более широко – это ягодные кустарнички: голубика, клюква. Встречаются на болотах и брусника, черника, хотя они более обычны для влажных лесов. Из вересковых – багульник, болотный мирт, подбел. Все эти растения называются кустарничками за их небольшие размеры, а в остальном они ничем не отличаются от крупных собратьев. Стебли у них крепкие, внутри одревесневшие, а снаружи покрытые тонким слоем пробки. На корнях кустарничков нет сосущих волосков. Их заменяют нити гриба, срастающиеся с корневыми разветвлениями – это микориза, она и поставляет растению растворенные питательные вещества.

Багульник болотный (*Ledum palustre* L.) постоянный житель сфагновых болот. Обычно это кустарничек высотой 30 см, но иногда, на более сухих местах достигает высоты 1,5 м. Его высота в основном зависит от глубины снежного покрова. Побеги багульника зимуют с зелеными листьями и несут на концах верхушечные почки, дающие весной новые ветки. К концу зимы из них остаются живыми только те, которые оказываются под снежным покровом. Все остальное безжалостно уничтожается морозом.



*Багульник болотный (Ledum palustre L.)*

Кустарники наиболее характерны для низинных болот, где представлены многочисленными видами рода ивы (*Salix*) семейства ивовых (*Salicaceae*). Встречается также береза карликовая (*Betula nana* L.).



*Сибирка алтайская (Sibiraea altaiensis (Laxm.) Schneid.)*

На Тюгуюкском болоте (Усть-Коксинский район) доминантом растительного покрова выступает интересное растение, которое является реликтом и эндемиком Алтае-Саянской провинции – сибирка алтайская (*Sibiraea altaiensis* (Laxm.) Schneid). Это двудомный кустарник 60-150 см высоты из семейства розоцветных (*Rosaceae*). Растение внесено в Красную книгу Республики Алтай.

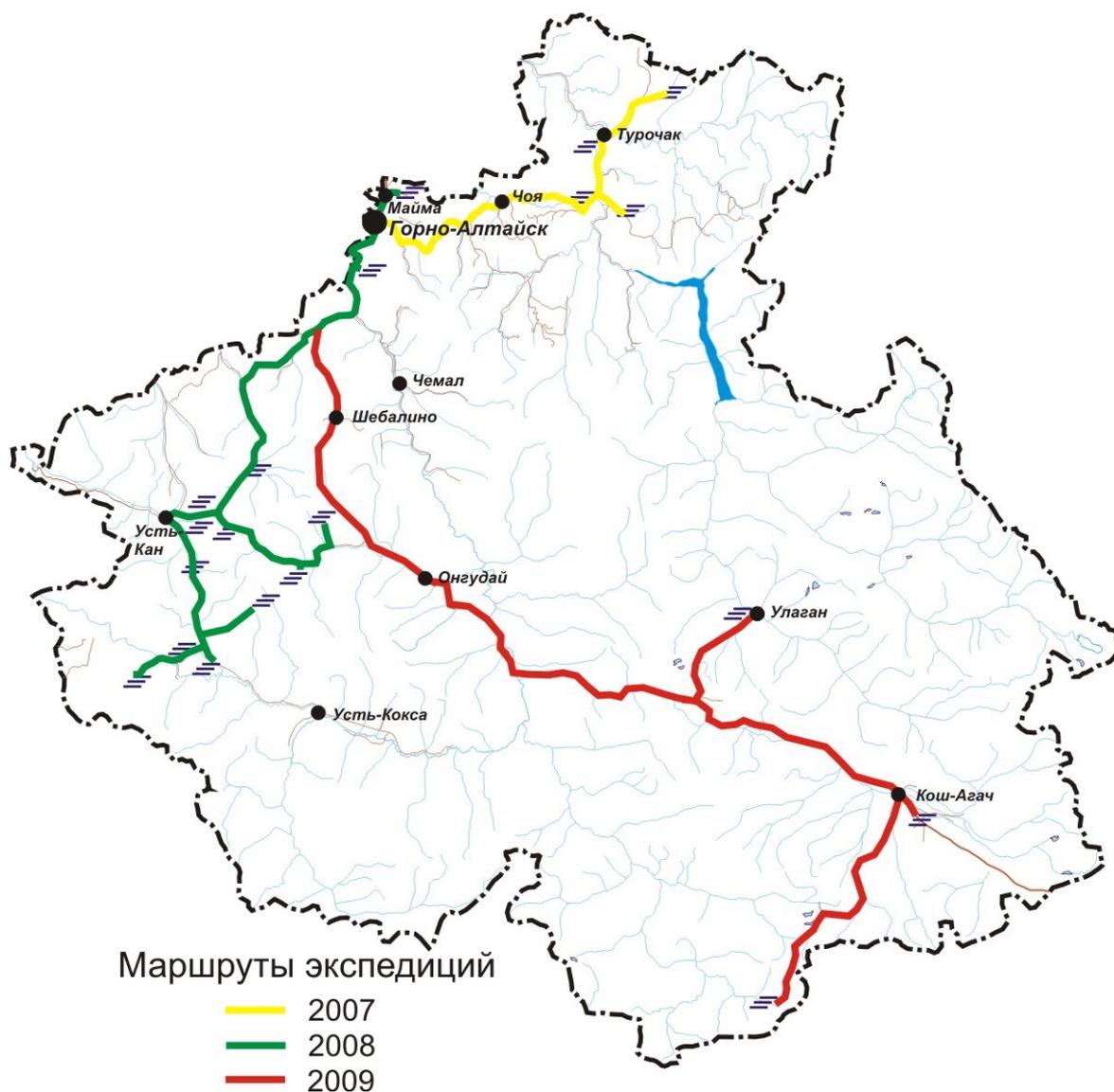
Из древесных пород немногие могут выдерживать условия обитания на болотах. Обычно при усиливающихся процессах заболачивания деревья постепенно отмирают. Так, здесь можно встретить преимущественно сосну обыкновенную (*Pinus silvestris* L.), сосну сибирскую или кедр (*P. sibirica* L.), изредка березу пушистую (*Betula pubescens* Ehrh.).



Специфические условия болот отражаются на габитусе и внутреннем строении этих растений. Особенно своеобразен облик сосны. Рост и развитие ее сильно нарушаются в условиях избыточной влажности, плохой аэрации, низкой температуры субстрата (торф является плохим проводником тепла), бедности торфяного грунта минеральными солями. Годичный прирост главного стебля и боковых побегов очень мал, вследствие этого мутовки боковых побегов сближены. Резко уменьшается размер хвоинок, они становятся короткими (2-3 см). Главный корень изгибается и растет горизонтально, а окончания боковых корней растут вверх, вслед за ежегодным приростом сфагнового ковра. Уменьшаются размеры шишек сосны. Изменяется и анатомическая структура стебля – годичные кольца очень узкие.

## ЭКСПЕДИЦИИ НА БОЛОТА РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

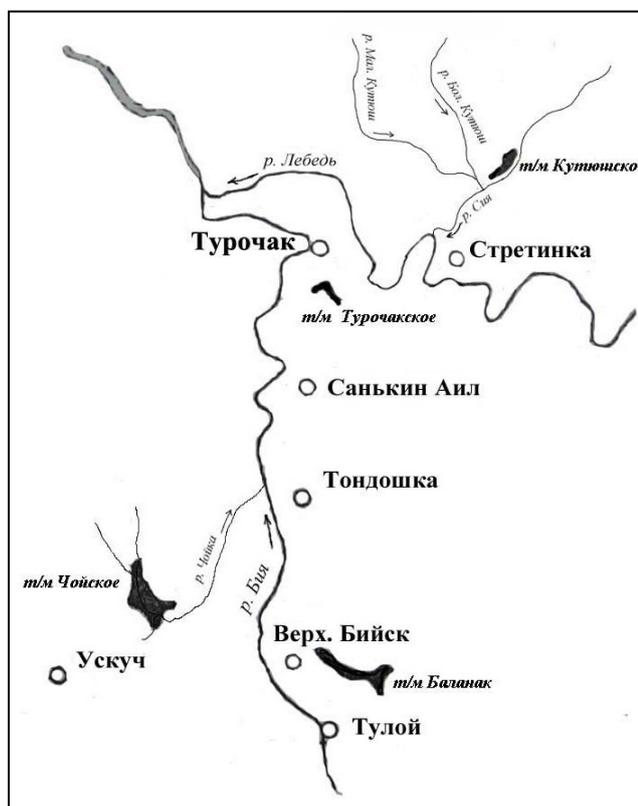
С целью выявления торфяных болот и получения представления о физико-химических свойствах торфов, слагающих их стратиграфический разрез, в июне-июле 2007 года была проведена первая комплексная экспедиция по болотам Турочакского района Республики Алтай. В сентябре 2008 года была проведена вторая экспедиция по обследованию болот и заболоченных участков Шебалинского, Усть-Канского, Усть-Коксинского и Онгудайского районов. В них принимали участие специалисты и студенты Томского государственного и педагогического университетов, Новосибирской академии геодезии и картографии, Горно-Алтайского государственного университета, Горно-Алтайского НИИ сельского хозяйства СО Россельхозакадемии.



*Маршруты проведенных и запланированных экспедиций по обследованию болот и заболоченностей Горного Алтая*



### *Комплексная экспедиция 2007 г.*



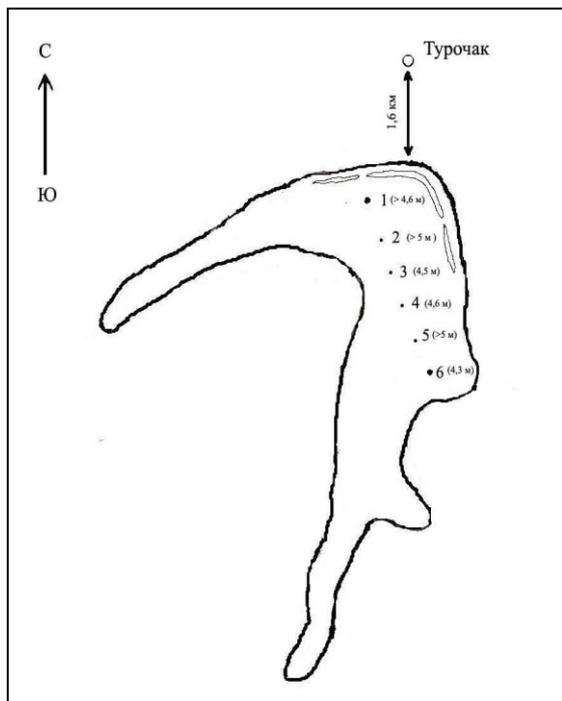
*Схема расположения торфяных болот  
Турочакского района*

Полевые исследования в Турочакском районе были проведены на пяти торфяных месторождениях (Турочакское, Кутюшское, Баланак, Тогунское, Чойское). В процессе обследования каждого торфяного месторождения были проведены описания растительного покрова, составлен план болот в координатах и определены их площади; проведено зондирование для определения мощности торфяной залежи и отобраны пробы на технический и химический анализы. На болотных реках проведены гидрологические работы и взяты образцы вод на химический анализ.



*Отбор образцов торфа и гидрологические исследования*





*Схема Турочакского месторождения*

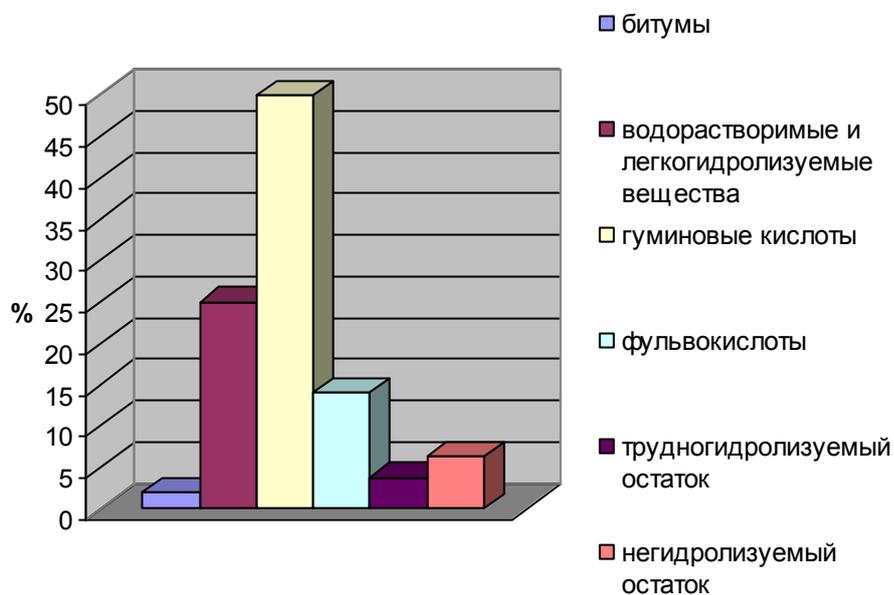
**Торфяное болото Турочакское оказалось богатым на запасы торфа: при небольшой площади 81 га запасы достигли - 849 тыс. т. Причина заключается в следующем: при средней глубине торфяной залежи 2,5 м, максимальные достигают 7 м.**

Качественные показатели торфов Горного Алтая явно отличны от других территорий. Прежде всего, следует отметить *высокую степень разложения* торфов и их темно-коричневую почти черную окраску. Другая особенность заключается в *богатом видовом составе фитоценозов*, что возможно и явилось причиной высокой степени разложения торфов. Кроме того, в основании залежи отмечается горизонт (до 2,5 м) сапропелевых отложений.



*Растительный фитоценоз на Турочакском месторождении*

Известно, например, что торф и сапрпель можно рассматривать как дешевую и практически неограниченную сырьевую базу для производства препаратов для медицины и ветеринарии. Основными биологически активными веществами торфа и сапрпеля являются высокомолекулярные кислоты. Экспериментальные исследования последних лет подтвердили терапевтическую ценность высокомолекулярных веществ торфа и сапрпеля в качестве адаптогенов, обладающих противоопухолевыми, антиоксидантными, антитоксическими, радиопротекторными, антимуtagenными и др. свойствами.



Исследования группового состава торфа Турочакского и Чойского районов позволили выявить уникальность его состава - значительное содержание гуминовых кислот (ГК) до 58 %, что выгодно отличает его от торфов Западной Сибири.

*Групповой состав органического вещества торфа Турочакского месторождения в %*



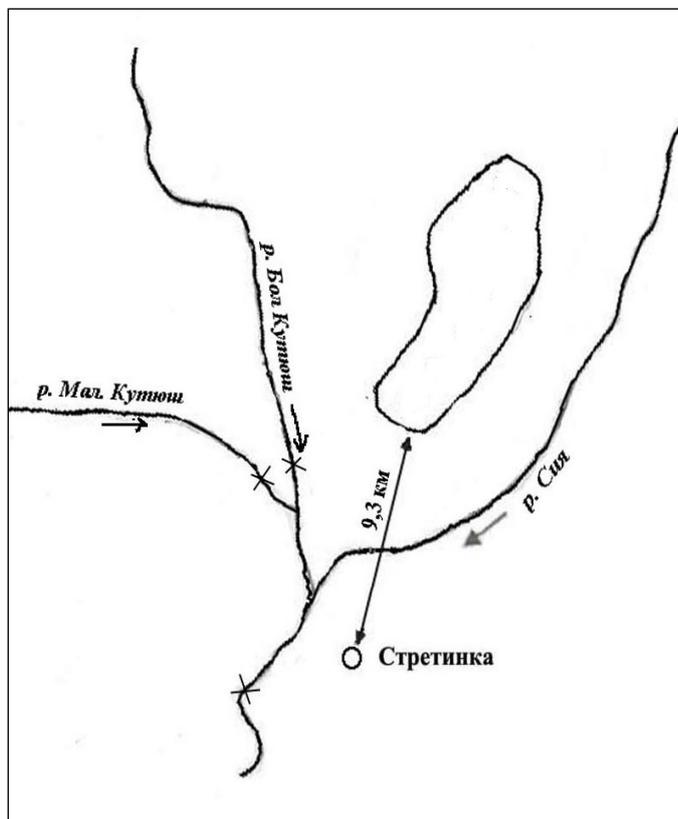


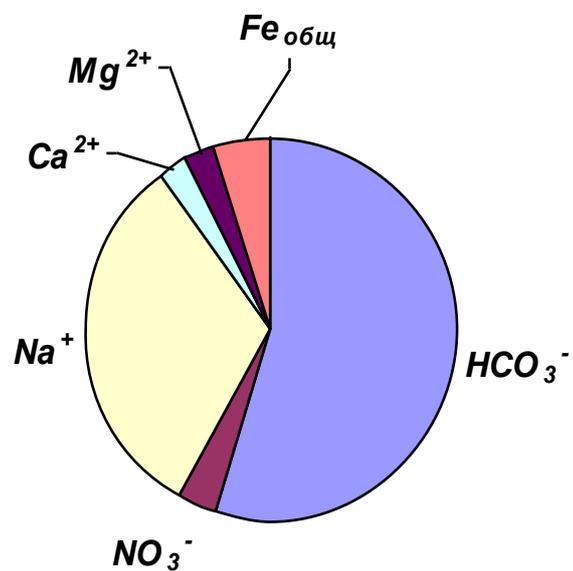
Схема Кутюшского болота

**Торфяное болото Кутюшское**, расположенное в том же районе, характеризуется иными свойствами. Болото имеет смешанное атмосферно-грунтовое питание, является переходным и относится к долинному типу. Ширина болота - 800м, длина около 2 км, располагается в узких сильно вытянутых долинах малых речек. На этих болотных речках были проведены гидрологические и гидрохимические исследования.

Предварительно подсчитанные ресурсы торфа - 272 тыс. т. Площадь болота – 850 га. Однако глубина торфяной залежи по болоту изменяется от 0,3 м до 2,1 м. Такой торф можно использовать для производства топлива, строительных материалов, в гидролизном производстве. Однако, учитывая красивый вид болота, близость к населенному пункту и переходный тип залежи, что не часто встречается в Горном Алтае, можно отнести это болото к охраняемому и использовать для туризма.



Болотный ручей



Химический состав болотных вод Кутюшского месторождения, % мг-экв



*Кутюшское торфяное месторождение*

Растительность на месторождении в отдельных его частях существенно различается. Встречались практически безлесные пространства, ровные и покрытые сплошным моховым покровом с невысокой осокой. В отдельных местах месторождения произрастала береза высотой 2-4 м с редкой сосной и, наоборот, преобладала сосна с редкой березой. В травяном ярусе отмечены осоки лазиокарпа, диандра, лимоза. На открытой части месторождения выделяются небольшие повышения на поверхности, усыпанные росянкой.



### *Молодые исследователи*

Исследования болот в последнее время приобрело особую актуальность, что связано с пониманием значения торфяных ресурсов болот и болотных экосистем как одного из важнейших компонентов Биосферы. Вместе с тем, на фоне достаточной изученности равнинных болот, практически ничего неизвестно о горных болотах Западно-Сибирского региона. Более того, господствует мнение, как выше уже отмечалось, о слабом развитии болотообразовательных процессов в горах Сибири в связи с отсутствием благоприятных для их развития природных условий. Проведенные нами экспедиционные исследования в 2007-2008 годах показали значительную степень заболоченности, что позволяет говорить об актуальности торфведческих работ на территории Горного Алтая.

Не всегда можно полагаться на результаты ранее проведенных рекогносцировочных и поисковых работ по разведке торфяных месторождений, необходимы полевые изыскания. Так, например, при характеристике уже разведанного месторождения торфяного месторождения Баланака, геологами указывается средняя глубина торфяной залежи 1,6 м и наибольшая – 2,5 м. При обследовании этого месторождения во время экспедиции 2007 года зафиксированы глубины более 6 м.

Поэтому можно предположить, что при продолжении исследований число торфяных болот в Республике Алтай будет прирастать.



*Комплексная экспедиция 2008 г*





*На привале, на сухих кочках!*

Полевые исследования в 2008 г. были проведены в Шебалинском, Усть-Канском, Усть-Коксинском, Онгудайских районах. Были исследованы торфяные месторождения: Нижнее Кудатинское, Ябоганское, Абайское, заболоченности: Многоречная, Канская, Ручьевская, Якбочиевская, Тулайтовская, болота Соузар, Карагай; территории вокруг Теньгинского озера и между селами Каярлык и Ело. Также были проведены исследовательские работы на самом большом болоте Горного Алтая - Тюгурюк.

На болотах и заболоченностях отобраны пробы торфа, воды на общетехнический и химический анализы.



*Ябоганское болото*

Болотные массивы Канское (1500 га) и Ябоганское (3200 га) находятся в пределах Канской степи. Наиболее широкая часть заболоченных массивов изобилуют озерами самой различной формы, которые большей частью связаны между собой и образуют ручьи, впадающие в р. Кан.

Торфа по ботаническому составу – низинные осоковые, средней степени разложения в верхней части и хорошо разложившиеся с примесью минерального грунта в среднем и нижнем слоях. По мощности торфа выделяются:

- торфянисто-глеевые – мощность торфа до 0,3 м;
- торфяно-глеевые – 0,3-0,5 м;
- торфяные маломощные – 0,5-1,0 м;
- торфяные среднемощные – 1,0-1,7 м.



*Первопроходцы горных болот (студенты БХФ ГАГУ)*





*Переход вброд через мелиоративный канал*

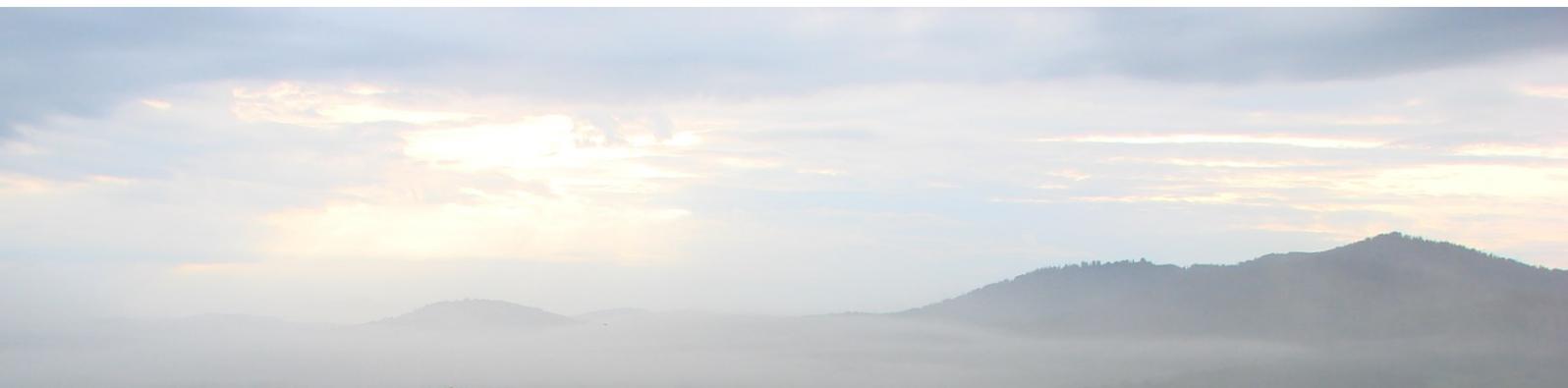
В Республике Алтай на государственном балансе числится только Ыныргинское месторождение с запасами торфа – 744 тыс. т. Проводя исследования на торф в Турочакском районе и делая рекогносцировочные зондировки на территории района, нами были определены новые площади, не обозначенные геологами как заболоченности. Проведенные экспедиции показали перспективность использования торфяных и сапропелевых ресурсов в указанных выше направлениях.

**Так, например торфяное болото Турочакское, согласно проведенными нами изысканиям оказалось богатым на запасы торфа: при небольшой площади 81 га запасы достигли - 849 тыс. т.** В случае использования торфа Турочакского болота для получения биологических стимуляторов роста, препаратов для ветеринарии этих запасов хватит на многие сотни лет.

На территории Горного Алтая имеются органо-минеральные отложения в виде сапропелей и 4 таких месторождения указаны геологами в Турочакском районе. Общая площадь их составляет 408 га, объем -5869 тыс. м<sup>3</sup>. Сапропели весьма эффективны в бальнеологии, медицине и косметике. Во многих странах мира косметика на основе сапропелей пользуется огромным спросом!

Кроме того, среди торфяных залежей встречаются вивианитовые и карбонатные торфа, что позволяет использовать их в качестве удобрений.

*В заключение хотелось бы отметить следующее.* Россия стоит перед необходимостью усиления территориального аспекта в управлении хозяйством, когда каждый регион страны, будь то область, край, республика является основой решения социально-экономических проблем общества. Под составляющими территории понимается, в том числе, природный ресурсно-сырьевой потенциал. Запасы сапропелей, торфовивианитов, мергелей и торфов Горного Алтая относятся к ценным природным ресурсам. Нельзя не отметить, что изучение торфяных ресурсов Горного Алтая на современном этапе находится в зачаточном состоянии. Но если их не изучать, не осушать и не добывать торф и другие болотные образования для получения той или иной торфяной (сапропелевой) продукции, то, следовательно, не пытаться решать социально-экономические проблемы Республики Алтай.



## *Все еще впереди...*

### **Литература**

- Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации. Торф. Сводные данные, М., 2006, 216 с.
- Власенко А.Н. Научные основы интенсификации земледелия Республики Алтай. Стратегия устойчивого развития сельского хозяйства Республики Алтай. Материалы общего собрания и научной сессии СО РАСХН, Новосибирск, 2003. С. 52-58.
- Оценка территории Республики Алтай на торф. Отчет по договору 5360 (3). Новосибирск, 2001. 92 с.
- Куминова А.В. Растительный покров Алтая. Изд-во СО Академии наук СССР, 1960. 446 с.

**Об авторах:**



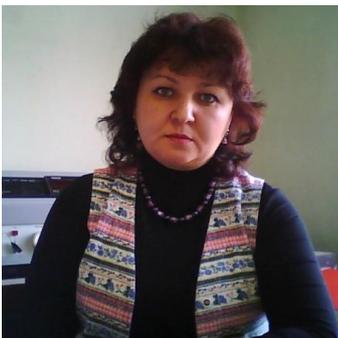
Лидия Ивановна Инишева, член-корреспондент РАСХН, профессор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Томского государственного педагогического университета, директор испытательной лаборатории агроэкологии при ТГПУ, главный научный сотрудник Горно-Алтайского научно-исследовательского института сельского хозяйства СО Россельхозакадемии



Майя Владимировна Шурова, доцент, кандидат геолого-минералогических наук, заведующая аналитической лабораторией Горно-Алтайского научно-исследовательского института сельского хозяйства СО Россельхозакадемии, доцент кафедры неорганической и аналитической химии Горно-Алтайского государственного университета



Галина Васильевна Ларина, доцент, кандидат химических наук, заведующая кафедрой неорганической и аналитической химии Горно-Алтайского государственного университета



Ирина Равильевна Хмелева, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и фитофизиологии Горно-Алтайского государственного университета.

**Работа поддержана грантом Президента (НШ 3938.2008.5), грантом РФФИ (06-05-64170)**

**Научное издание**

# **БОЛОТА ГОРНОГО АЛТАЯ – РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РЕГИОНА**

*книга-альбом*

**Составление и текст**

**Лидия Ивановна Инишева, Майя Владимировна Шурова,  
Галина Васильевна Ларина, Ирина Равильевна Хмелева**

В работе использованы фотографии Л.И. Инишевой, Н.М. Бессоновой,  
З.Б. Толбиной

**Рецензенты:**

**академик Россельхозакадемии Г.П. Гамзиков**

**к.г.-м.н. Ю.В. Робертус**

УДК 551.0\*581.256

ББК 26.22

ISBN 978-5-91425-026-0

ТГПУ

ТГУ

ГАГУ

ГАНИИСХ