

ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ТОРФЯНОЙ ЗАЛЕЖИ БОЛОТА  
НА ХРЕБТЕ ЗИГАЛЬГА (ЮЖНЫЙ УРАЛ)© 2012 Т.Г. Ивченко<sup>1</sup>, В.П. Денисенков<sup>2</sup><sup>1</sup> Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН  
<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет

Поступила 15.03.2012

В данной статье рассмотрен как современный растительный покров, так и палеосообщества болота, расположенного на хребте Зигальга (Южный Урал), на высоте 1000 м над ур. м.

**Ключевые слова:** горные болота, растительные сообщества, палеосообщества, Южный Урал.

Хребт Зигальга расположен на территории Челябинской области и республики Башкортостан. Административная граница делит хребт на 2 части: южную, длиной около 12 км, где расположены наиболее высокие вершины: Большой Шелом – 1427,1 м, Средний Шелом – 1368,4 м, Малый Шелом – 1211,2 м, принадлежащую Южно-Уральскому заповеднику в Башкортостане, и северную более низкую и не имеющую природоохранного статуса. Общая длина хребта около 50 км. Он сложен из белых кварцитов Зигальгинской свиты, для пологих склонов горного плато характерны «каменные поля» и «каменные реки» курумов. Климатические условия данного района характеризуются резкими температурными контрастами. Климат у подножия континентальный, а на вершине субарктический. Абсолютный минимум температуры составляет минус 44 – 48 градусов. Количество осадков может достигать 1000 мм, 30 % из которых горизонтальные, за счет туманов, измороси, инея. Конденсационная атмосферная влага играет существенную роль в водном питании среднегорных южноуральских болот [2, 5]. 65 – 70 % осадков приходится на теплый период года. Средняя высота снежного покрова 60 – 75 см [1]. Почвы на большей территории хребта маломощные, лишь в нижней части склонов они более развиты. В почвенном покрове преобладают щебнистые неполноразвитые горно-лесные бурые, горные слабоподзолистые и дерново-подзолистые почвы, встречаются также перегнойно-торфяные и торфяные, выше границы леса сформировались горно-тундровые и горно-луговые (в том числе оподзоленные), горные примитивно-аккумулятивные [6]. Хорошо выражены три высотных пояса растительности – горно-лесной, подгольцовый и гольцовый [3, 4]. Для горно-лесного пояса наиболее характерны пихтово-еловые и елово-пихтовые крупнотравные леса, обычно с большей или меньшей примесью березы, а иногда и липы (в виде подлеска). В их травяном ярусе преобладают компоненты высокотравья. Встречаются мезотрофные и олигомезотрофные сфагновые болота, в растительном покрове кото-

рых представлен целый ряд редких для Южного Урала бореальных видов, находящихся на южном пределе распространения (*Oxycoccus microcarpus*, *Vaccinium uliginosum*, *Empetrum hermaphroditum*, *Drosera rotundifolia*, *Rubus chamaemorus*, *Carex pauciflora*, *C. paupercula*, *Listera cordata* и др).

Болото на хребте Зигальга залегает на высоте 1000 м над ур. м. Оно было исследовано нами в августе 2011 года, описан его современный растительный покров, взяты образцы торфяной залежи для ботанического анализа.

Впервые это горное болото изучали В.И. Маковский и Е.М. Фильрозе [5]. Мы рассматриваем данную работу как продолжение работ наших предшественников. При исследовании болотного массива использован космический снимок, который позволил определить сложную конфигурацию болота, а с помощью GPS-навигатора установить точные координаты геоботанических описаний и торфяных скважин. Бурение проводилось буром Гиллера, образцы отбирались через 25 см. Диаграммы ботанического состава торфов были построены с помощью программы Peat, любезно предоставленной С. А. Кутенковым (КНИЦ РАН).

Болото расположено на наклонной террасе в ложбине, вытянутой вдоль склона в направлении с северо-востока на юго-запад. Общая протяженность его 5,5 км, в поперечнике от 0,5 до 1 км. Судя по снимку, Зигальгинское болото представляет собой болотную систему, северная часть которой достаточно обособлена и соединена с основной узким перешейком.

Большую часть болотного массива занимают березово-осоково-сфагновые сообщества, различные по богатству и обводненности местообитаний.

По краю массива сосредоточены березняки кочкарноосоковые (*Betula pubescens* - *Carex juncella*), которые довольно резко переходят в березняки болотно-травяно-осоково-сфагновые, для которых наряду с доминирующими осоками *Carex rostrata*, *C. lasiocarpa* и сфагновыми мхами *Sphagnum angustifolium*, *S. russowii*, обильны *Sanguisorba officinale*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Ligularia sibirica*, *Bistorta major* (рН – 4,8 - 5,2, уровень болотных вод (УБВ) – -10 – -15 см, ниже уровня моховой дернины).

В растительный покров болота вклиниваются

Ивченко Татьяна Георгиевна, к.б.н., доц., докторант, e-mail: ivchenkotat@mail.ru; Денисенков Виктор Петрович, к.г.н., доц. каф. биогеографии

ельники болотно-осоковые, с разной степенью развития мохового покрова и представляющие собой переходную стадию от лесных сообществ к болотным. Собственно к болотным (мощность торфяной залежи 0,8 м) относятся сфагновые ельники паркового облика с разреженным пологом ели с преобладанием болотных осок (*Carex rostrata*, *C. pauciflora*), обилием *Oxycoccus palustris* и участием лесных видов (*Luzula pilosa*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*). Характерны морошково-сфагновые ельники, встречающиеся в разных частях болота то более, то менее узкими полосами среди осоково-сфагновых сообществ. Местами на космоснимке они напоминают гряды, но на самом деле таковыми не являются.

Почти в центре болотного массива находится небольшой участок с формирующимся грядово-мочажинным комплексом, в котором кочки со *Sphagnum fuscum* местами выстраиваются в грядобразные цепочки. Более распространены кочки со *S. magellanicum* у основания берез на фоне преобладающих осоково-сфагновых или осоково-пушицево-сфагновых фитоценозов.

Торфяная залежь обследованного болота неглубокая, в среднем около 1 метра (с колебаниями от 0,8 до 2,0 м). На основе некоторых из заложенных нами торфяных скважин попытаемся восстановить палеосообщества и динамику растительного покрова для отдельных участков Зигальгинского болота.

Наиболее интересна скважина № 6 с делением торфяной залежи на два резко различных слоя: верхний – 0 – 75 см и нижний – 75 – 125 см (рис. 1). Глубина торфяной залежи 1,25 метра, УБВ – -30 см ниже уровня моховой дернины, рН болотных вод – 2,6, что подтверждает их крайнюю бедность. Современный растительный покров представлен олиготрофным кустарничково-осоково-сфагновым сообществом. Древесный ярус не выражен, встречаются отдельные деревья *Betula pubescens* и *Picea obovata*, высотой (h) – 3 – 5 м, диаметром (d) – до 6 см. Отмечено несколько угнетенных сосенок. В травяно-кустарничковом ярусе (п/п – 40 – 50 %) обильны *Vaccinium uliginosum* (h – 10 см), *Oxycoccus microcarpus*, *Rubus chamaemorus* и *Carex pauciflora*. В моховом покрове (п/п – 100 %) доминирует *Sphagnum fuscum*, обильно встречаются *S. magellanicum* и *S. angustifolium*.

На основании анализа ботанического состава торфяной залежи выделены палеосообщества, сменявшие друг друга на протяжении около 6 – 6,5 тыс. лет. Болото сформировалось во второй половине теплого и влажного атлантического периода [7]. Господствующим сообществом этого времени были осоковые ельники (рис. 1, I). В древесном ярусе участвовали сосна и береза, но ель преобладала, а в травяном покрове доминировала *Carex rostrata*, наряду с ней заметное участие принимали болотные и водно-болотные травы (*Equisetum fluviatile*, *Menyanthes trifoliata*, *Phragmites australis*). Полностью отсутствовали сфагновые мхи. Анало-

гом подобного сообщества могут быть современные березово-еловые топи.

Это сообщество сменилось следующим (рис. 1, II) также еще лесным и евтрофным, ему соответствует слой торфа на глубине 100 – 75 см. Это елово-пушицево-осоковая топь. Всего 3 вида маркируют это сообщество, которое носит явно экотонный характер, т.е. обозначает переход от еловых евтрофных топей к господству сфагновых сообществ. Свидетельствует об этом усиление роли пушицы (в 3 раза), судя по экологии, за счет появления олиготрофной *Eriophorum vaginatum* и участие в покрове сфагнума (*Sphagnum obtusum*). Именно это экотонное сообщество оказалось границей самой резкой смены в растительном покрове, произошедшей при изменении климата на рубеже атлантического и суббореального периодов. В сменившемся сухом и холодном климате из растительного покрова исчезают топяные евтрофные виды (*Equisetum fluviatile*, *Phragmites australis*), и как следствие формируются сфагновые переходные фитоценозы. Так, палеосообщество III, которое соответствует слою торфа 75 – 50 см, несмотря на преобладание олиготрофных видов, соответствует явно мезотрофным условиям местообитания. Участие мезотрофных и евтрофных растительных остатков в данном торфяном слое составляет в сумме 20%. Впервые, но еще в малом количестве, появляются кустарнички. Это сообщество можно назвать пушицево-сфагновым с хвощем. Такие олиготрофные сообщества с участием минеротрофных видов встречаются часто в покрове современных болот, преимущественно аапа и горных, т.е. всюду там, где наряду с атмосферным питанием участвуют делювиальные или напорные воды. И наконец, уже с глубины 50 см растительность приобретает современный облик (рис. 1, IV). Судя по преобладающим остаткам это кустарничково-пушицево-сфагновое сообщество. Полностью исчезли евтрофные и мезотрофные виды, эдификаторная роль принадлежит *Sphagnum fuscum*. Обратим внимание на то, что в современном покрове участие пушицы на кочках данного участка ничтожно. Это говорит о том, что полной аналогии ботанического состава торфа и восстановленных на его основе палеосообществ проводить нельзя. Однако ход смен, закономерности динамического процесса маркируются с помощью такого анализа достаточно хорошо и достоверно.

Скважина № 7 была пробурена в мочажине кочковато-мочажинного комплекса в пушицево-сфагновом сообществе. Глубина торфяной залежи 1,2 метра, рН – 3,5, УБВ – -5 – -10 см ниже уровня моховой дернины. В травяно-кустарничковом ярусе (п/п – 50 %) доминирует *Eriophorum vaginatum*, обильны *Carex lasiocarpa*, *Carex rostrata*, *Oxycoccus palustris*. В моховом покрове (п/п – 100 %) доминируют *Sphagnum angustifolium*, *S. balticum*, встречаются *Sphagnum fallax*, *S. russowii*, *Aulacomnium palustre*.

Развитие мочажин, как и кочек, данного болот-

ного участка началось с заболоченного осокового ельника (рис. 2, I). Но гидрологические условия данного местообитания не способствовали возобновлению древесного яруса (слой торфа 115 – 75 см), который постепенно выпадает. На месте ельника формируется осоковые фитоценозы (рис. 2, II, III), в которых доминируют сначала *Carex cespitosa* и *C. rostrata*, затем *Carex lasiocarpa* и *C. rostrata*, встречаются гидрофильные травы. Общие изменения климата в голоцене, переход от атлантического к суббореальному периоду маркируется, как и в первой скважине, на глубине 75 см торфяной залежи. Исчезают наиболее требовательные виды (*Carex cespitosa*, *Phragmites australis*), резко увеличивается обилие пушицы, вероятно из-за появления *Eriophorum vaginatum*, происходит мезотрофизация условий местообитания. В этот период формируется переходное пушицево-осоковое сообщество

(IV), соответствующее слою торфа 75 – 50 см. Далее начинается постепенная олиготрофизация, которая выражается в закономерном уменьшении хвоща, вахты и доминирующих видов осок с одновременным увеличением пушицы, вероятнее *Eriophorum vaginatum* и сфагновых мхов, среди которых преобладает *Sphagnum balticum* (V). Появляется *Pinus sylvestris*. Это палеосообщество можно назвать мезотрофным осоково-пушицево-сфагновым. И только самый верхний 0 – 25 см слой торфа соответствует современной пушицево-сфагновой растительности (VI), доля сфагновых мхов составляет 55 %, тогда как в предыдущем слое она не достигала 10 %, появляются кустарнички. Заметим, что хотя сосна и диагностируется в верхнем слое торфяной залежи, на данном участке мы ее не отмечали.

Сравнивая две выше описанные торфяные сква-

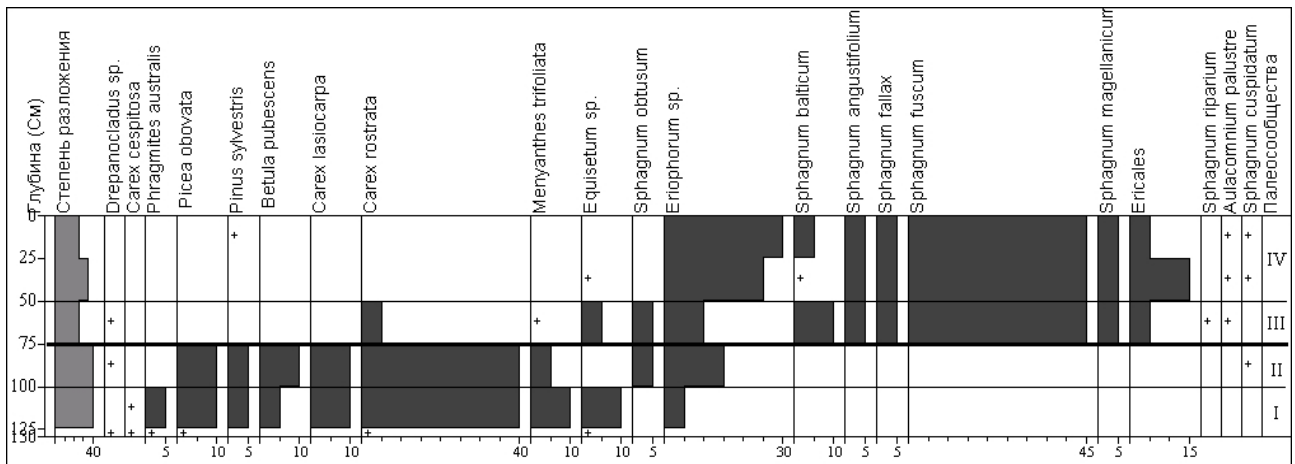


Рис.1. Диаграмма ботанического состава торфов и палеосообщества олиготрофной части Зигальгинского болота. Скважина № 6. Палеосообщества: I - *Picea obovata* - *Carex rostrata*, II - *Picea obovata* – *Eriophorum sp.* - *Carex rostrata*, III - *Equisetum sp.* - *Eriophorum sp.* - *Sphagnum fuscum*, IV - *Paludifruticoli* - *Eriophorum sp.* - *Sphagnum fuscum*

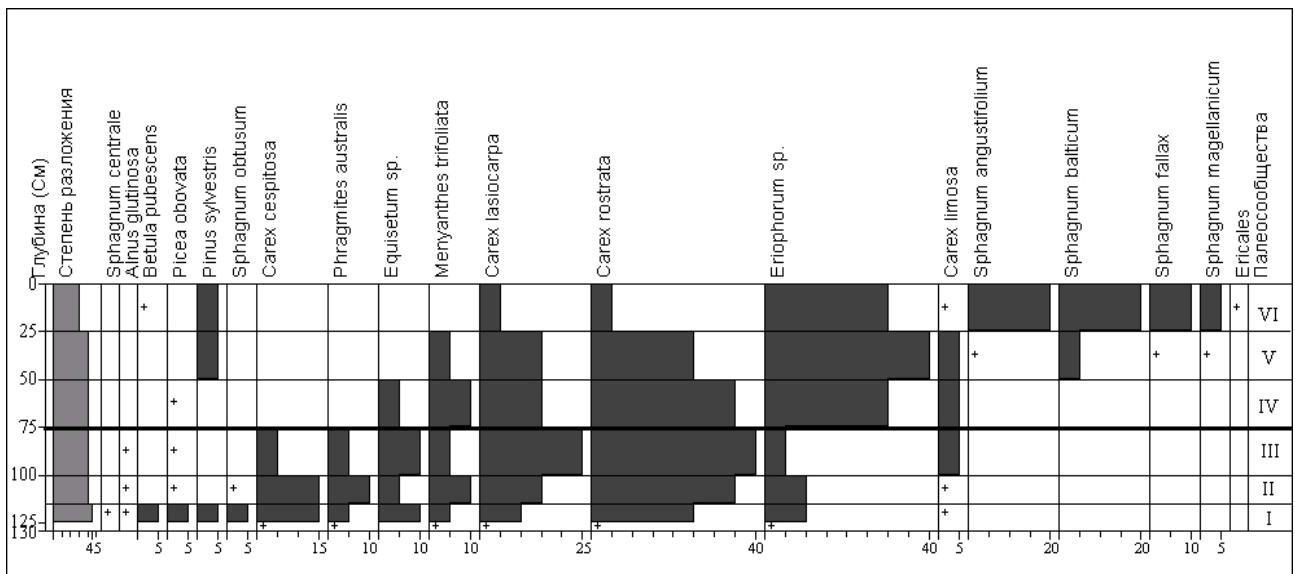


Рис.2. Диаграмма ботанического состава торфов и палеосообщества мезотрофной мочажины Зигальгинского болота. Скважина № 7. Палеосообщества: I - *Picea obovata* - *Carex cespitosa* - *Carex rostrata*, II - *Carex cespitosa* - *Carex rostrata*, III - *Carex lasiocarpa* - *Carex rostrata*, IV - *Eriophorum sp.* - *Carex rostrata*, V - *Carex rostrata* - *Eriophorum sp.* - *Sphagnum balticum*, VI - *Eriophorum sp.* - *Sphagnum angustifolium* – *S. balticum*

жины можно видеть, что на кочках сплошной сфагновый покров, с преобладанием *Sphagnum fuscum* сформировался значительно раньше, чем в мочажинах, повышенная обводненность которых препятствовала развитию сфагновых мхов. Таким образом, комплексность растительного покрова данного болотного участка формировалась с суббореального периода голоцена. С этого времени растительность кочек и мочажин развивалась по-разному. На микроповышениях господствовал *Sphagnum fuscum*, в микропонижениях *Eriophorum vaginatum*. Доминирование сфагновых мхов в мочажинах произошло только в современный субатлантический период.

Скважина № 5 была пробурена нами в мезотрофном березово-осоково-сфагновом сообществе рядом с окраиной болотного массива. Глубина торфяной залежи 1,0 м, рН – 4,5 – 4,6, УБВ – -10 см ниже уровня моховой дернины. В древесном слое преобладает *Betula pubescens* над *Picea obovata* (п/п – 20 %, h – 4 – 6 м, d – до 7 см). В травянокустарничковом ярусе (п/п – 60 %) доминируют осоки *Carex lasiocarpa*, *Carex rostrata*, характерно значительное участие болотного разнотравья. В

моховом покрове (п/п – 100 %) господствуют *Sphagnum angustifolium*, *S. russowii* и *S. fallax* встречается *Aulacomnium palustre*.

Развитие болотного участка начиналось также с еловых топей (рис. 3, I). Далее явной динамики, которая хорошо просматривалась в предыдущих скважинах, не наблюдается, что свидетельствует о специфичном развитии таких сообществ в горных условиях. Данные фитоценозы постоянно подпитываются водами с прилегающих территорий, за счет сильного уклона поверхности существует проточность и как следствие уменьшение застойных явлений. Маркируется только граница суббореала (между II и III). В суббореальном периоде увеличиваются доли *Carex lasiocarpa* и *Eriophorum sp.* Сфагновые мхи диагностируются только в самом верхнем слое торфяной залежи (25 - 0 см).

Сравнение современных и прошлых растительных сообществ показывает, что смены шли в направлении дифференциации растительного покрова, усложнения структуры, связанной как с изменением климата и гидрологических условий, так и с постепенным обеднением минерализации болотных вод.

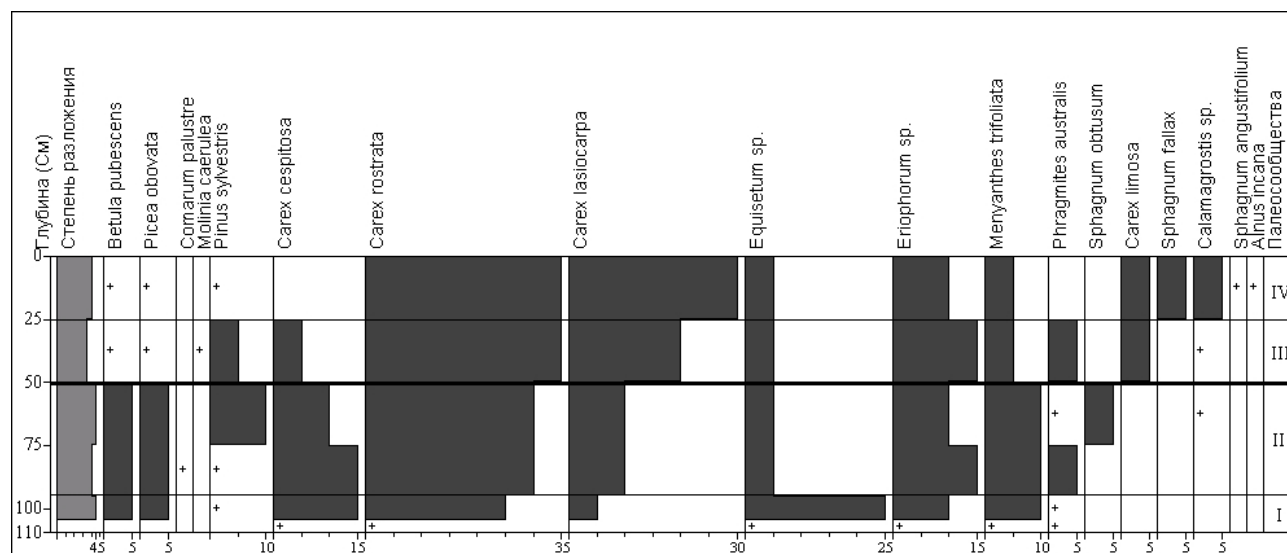


Рис.3. Диаграмма ботанического состава торфов и палеосообщества мезотрофной окраины Зигальгинского болота. Скважина № 5. Палеосообщества: I *Picea obovata* - *Carex cespitosa* – *Equisetum sp.*, II *Picea obovata* - *Carex cespitosa* - *Carex rostrata*, III - *Pinus sylvestris* - *Carex lasiocarpa* - *Carex rostrata*, IV - *Carex lasiocarpa* - *Carex rostrata* - *Sphagnum fallax*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агроклиматические ресурсы Челябинской области. Л.: Гидрометеиздат, 1977. 151 с.
2. Генкель А.А., Осташева Е.И. Висячие болота окрестностей горы Яман-тау на Южном Урале // Изв. Пермск. биол. н.-и. ин-та, 1933. Т.8. Вып. 6 – 8. С. 233 - 251
3. Колесников Б.П. Очерк растительности Челябинской области в связи с ее геоботаническим районированием // Тр. Ильменск. гос. заповед. им. В.И. Ленина. Свердловск: УФАН СССР, 1961. Вып. 8. С. 105–129.
4. Куликов П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург–Миасс, 2005. 537 с.
5. Маковский В.И., Фильрозе Е.М. К изучению болот и заболоченных лесов горной части Южного Урала // Тр. Ин-та экологии раст. и животных УНЦ АН СССР. Свердловск,

1975. Вып. 93. С. 81 – 93.
6. Мукатанов А.Х. Ландшафты и почвы Башкортостана. Уфа: БНЦ УРО РАН, 1992. 118с.
7. Пановой Н.К. История горных лесов центральной части Южного Урала в голоцене // Лесоведение, 1982. № 1. С. 26 - 34.

**PECULIARITY OF THE VEGETATION AND PEAT DEPOSIT OF THE MIRE  
ON THE RIDGE ZIGALGA (SOUTH URAL)**

© 2012 T.G. Ivchenko<sup>1</sup>, V.P. Denisenkov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Komarov Botanical Institute of RAS

<sup>2</sup> Saint-Petersburg State University

The paper deals with the actual vegetation cover and paleocommunities of the mire situated on the ridge Zigalga (South Ural) on 1000 m above sea level.

**Key words:** *mountain mires, plant communities, paleocommunities, South Ural.*

---

*Ivchenko Tatyana Georgievna*, candidate of biology, associated professor, candidate for doctor's degree, e-mail: ivchenkotat@mail.ru; *Denisenkov Victor Petrovich*, candidate of geography, associated professor of the Biogeography Department