

**METHOD OF EXAMINATION OF BOGS
IN ZONES OF INSUFFICIENT AND
UNSTABLE HUMIDIFYING**

R. Apkin, Candidate of Geographical science, Associate
Professor
Kazan State Power Engineering University, Russia

In this paper the technique of study of bogs in zones of insufficient and unstable humidifying on the example of bogs in Tatarstan Republic is presented. The technique provides creation of the electronic catalogue of bogs, which allows to process the characteristics of bogs by methods of mathematical statistics, and also to use the technique given for creation of maps of various subjects.

Keywords: bog, zones of insufficient and unstable humidifying, characteristics of bogs, electronic database, map of bogs territory.

Conference participant

**МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ БОЛОТ
В ЗОНАХ НЕДОСТАТОЧНОГО И
НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ**

Апкин Р.Н., канд. геогр. наук, доцент
Казанский государственный энергетический университет,
Россия

В статье на примере болот Республики Татарстан представлена методика изучения болот в зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения. Методика предусматривает создание электронного каталога болот, которая позволяет обработать характеристики болот методами математической статистики, а также использовать данные для создания карт различной тематики.

Ключевые слова: болото, зоны недостаточного и неустойчивого увлажнения, характеристики болот, электронная база, карта заболоченности территории.

Участник конференции

Роль болот как одного из элементов ландшафта и составляющего компонента геосистем весьма велика. В ландшафтоведении уделяется большое внимание их изучению, однако это касается в основном лишь территорий значительного распространения болот, то есть зон избыточного увлажнения. Этого нельзя сказать о территориях с неустойчивым и недостаточным увлажнением, где роль болот как одного из элементов ландшафта и составляющего компонента геосистем во многом остается невыясненной. На локальных участках таких территорий болота и заболоченные земли могут занимать десятки процентов их площади, что вполне сопоставимо по значимости с другими элементами ландшафта.

Главная роль болот в зонах неустойчивого и недостаточного увлажнения – гидрологическая. На этих территориях болота участвуют в формировании и регулировании гидрологической сети: из многочисленных болот берут начало поверхностные водотоки; будучи звеном единой гидрологической сети, они становятся аккумуляторами вод и регуляторами стока; болота являются регуляторами качества воды, что проявляется в механической задержке различных примесей и седиментов поступающих в болото вод (фильтрационная роль), а также в разложении органических веществ микроорганизмами [1].

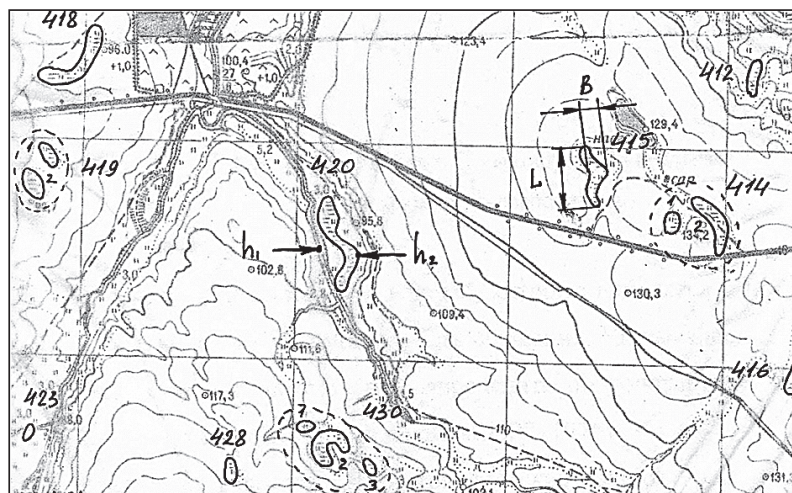
Большой интерес для экономики страны представляют болотные отложения. Но для рационального и эко-

номически оправданного использования болотных отложений необходимо проведение изыскательских работ и разработка геолого-разведочной документации.

Также болота представляют определенную опасность, поскольку из-за отложений торфа в них в сухой летний период времени, особенно в аномально жаркие года, болота становятся пожароопасными объектами. Таким образом, работы по изучению болот на территориях с недостаточным и неустойчивым увлажнением являются весьма актуальными.

В качестве примера изучения болот в зонах неустойчивого и недостаточного увлажнения в работе представлена методика примененная

автором при исследовании болот Республики Татарстан [2]. Основным методом исследования болот послужил анализ топографических карт и дешифрирование аэрофотоснимков. Большая часть информации собиралась по топографическим картам масштаба 1 : 25 000. По ним выявлялись болота, заболоченные земли и торфяники, на кальку наносились их контуры и присваивались рабочие номера (рис. 1). Согласно этим номерам составлялся электронный каталог, где записывались следующие данные: номенклатура листа топокарты; гипсометрическое и геоморфологическое положение болота; для болотных массивов указывалось количество составляющих их болот; абсолютная высота



L – длина болота; B – ширина болота; h_1 – урез реки;
 h_2 – абсолютная высота положения болота.
Рис. 1. Выявление болот и вычисление их параметров по топографической карте.

положения болота; урез ближайшего базиса дренирования; залесенность и закустаренность; тип растительности; наличие в болоте озер, стока, ключей, торфа, осушительной сети, название болота, если оно было указано на карте; вычислялись морфометрические характеристики болота: форма, длина, ширина, площадь.

Гипсометрическое положение болот определялось как абсолютная высота положения самой высокой части болот и относительная - над ближайшими базисами дренирования, то есть над урезами рек, ручьев, водохранилищ и озер данного участка. Определение абсолютной и относительной высот болот проведено с точностью до 1 м.

При оценке геоморфологического положения болот отмечалась прежде всего их приуроченность к крупным формам и элементам рельефа (водораздел, склон, надпойменные террасы, пойма), а также к мезо- и микроформам — балкам, ложинам, котловинам и т.д. Сложности с определением геоморфологического положения болот возникали при анализе болот, лежащих на террасах крупных рек региона (в первую очередь Волги и Камы), расчлененных более мелкими водотоками. Положение большинства болот относительно этих мелких рек можно было оценить как водораздельное, но в этом случае предпочтение отдавалось крупной реке и болота выделялись как террасные. Глубина базиса дренирования также определялась относительно крупной реки. Но если болото лежало в пойме или на террасе малой реки, то оно рассматривалось относительно малой реки.

При выделении болотных массивов или при объединении нескольких болот в один массив учитывалось прежде всего их достаточно близкое положение относительно друг друга и приуроченность к одной форме или элементу рельефа, например, к балке, зарастающей старице, подножью склона, тыловому шву террасы и т.п. Считалось, что группу болот в пределах одного элемента рельефа можно рассматривать как единый массив, если расстояние между отдельными болотами было сопоставимо с размерами самих болот.

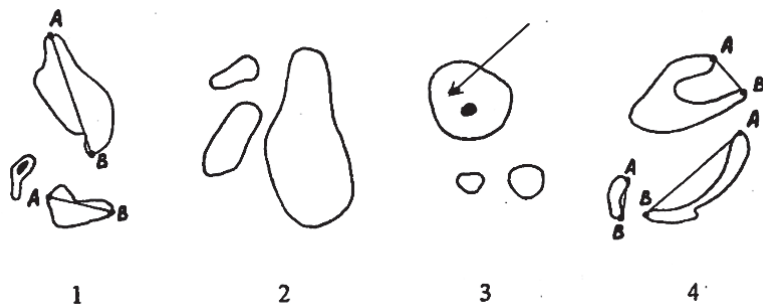


Рис. 2. Форма болот: 1 - вытянутая, 2 - овальная, 3 - округлая, 4 - серповидная.

Залесенность, закустаренность, а также тип травяной растительности отмечались только по данным топокарт. При оценке залесенности указывались доминирующие породы деревьев. Тип травяной растительности определялся либо как луговая (с наличием выгона скота или без него), либо как высокий или низкий болотный травостой.

По форме болот в плане выделено четыре вида: овальные, вытянутые, округлые и серповидные. При этом серповидные и вытянутые формы болот определялись по следующему правилу: если отрезок, соединяющий характерные точки А и В, не пересекал контур болота, то форма выявлялась как серповидная, в обратном случае - как вытянутая. Принцип группировки болот показан на рис. 2. При подсчете площадей использовался метод палетки.

Отмечалось наличие озер, ключей, которые находятся в пределах болота или выше его, их количество, сеть осушения. Указывалось также наличие торфа, если его можно было определить по топокартам и каталогу «Торфяные месторождения Татарской АССР» (1975).

Примененный метод инвентаризации болот отличается рядом несомненных преимуществ по сравнению с другими. К ним относятся: небольшая трудоемкость работ, унификация подходов при выделении всех болот, возможность большого охвата исследуемой территории. Вместе с тем он имеет целый ряд недостатков, которые необходимо учитывать при анализе полученного материала. Во-первых, подобное камеральное изучение бо-

лот не позволяет получить целый ряд специфических характеристик (глубина болот, тип торфа и в целом степень заторфованности). Во-вторых, при оконтуривании болот и даже при самом их выявлении могут быть допущены неточности, так как болота не имеют четко выраженных границ (как, например, озера или леса). Из-за этого определение морфометрических характеристик болот всегда имеет погрешности.

Автором для 30 ключевых участков сопоставлялась информация, полученная с карт масштаба 1 : 50 000, 1 : 25 000 и аэрофотоснимков (АФС) масштаба 1 : 17 500. В первую очередь анализировалась площадь болот. Результаты сопоставления показали, что максимальная площадь болот устанавливается по картам масштаба 1 : 25 000. По данным АФС она меньше на 17 %, а по картам масштаба 1 : 50 000 меньше на 3 %. Точность выделения по картам масштабов 1 : 25 000 и 1 : 50 000 практически одинакова. Несколько неожиданны пониженные значения заболоченности, полученные по АФС. Причины этого, видимо, двоякие. С одной стороны — это неточности выделения болот при камеральном дешифрировании АФС, с другой стороны — заметная генерализация контуров на картах масштаба 1 : 25 000, при которой в качестве заболоченных земель рассматривались небольшие участки, разделяющие несколько болот. Однако между оценками, полученными по разным исходным данным, видна очень хорошая согласованность. Коэффициент корреляции между площадями, измеренным по разным источникам, составляет

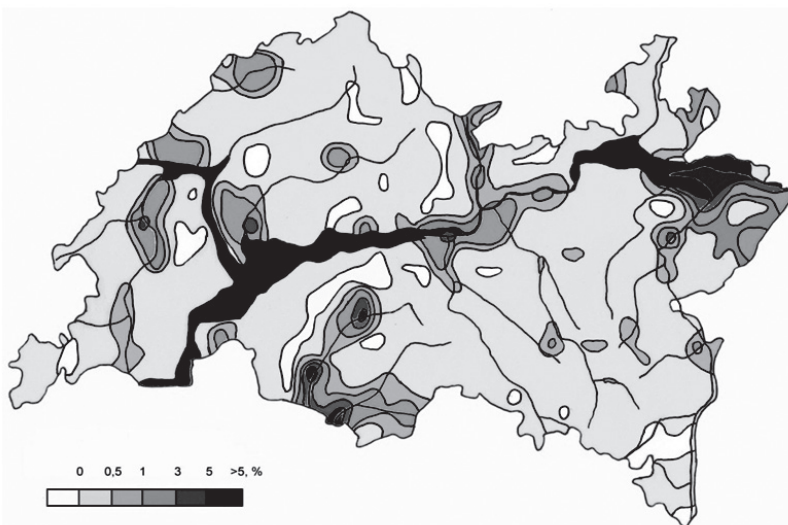


Рис. 3. Заболоченность территории Республики Татарстан.

0,97.

На основе информации, собранной с топографических карт и других источников создана электронная база данных болот Республики Татарстан. Для обработки параметров болот представленных в электронной базе использовались возможности программных пакетов EXCEL, SURFER и др. При этом применялись различные методы сортировки, математической обработки и графического представления результатов.

Сортировка внутри базы данных проводилась неоднократно и по самым разным признакам для разделения базы на однородные части и расчета внутри них статистических показателей. В качестве основных

математическо-статистических показателей рассматривались различные виды средних: средняя арифметическая, мода (наиболее часто встречаемое значение), медиана. Кроме расчета средних широко применялись корреляционный, регрессионный, дисперсионный анализы, позволяющие оценить связь между разными показателями и степень влияния различных факторов на анализируемый признак.

В качестве самостоятельного способа выражения результатов исследования выбрано составление различных карт и картосхем. Например, в масштабе 1 : 2 500 000 составлена карта заболоченности (рис. 3). Основой ее нагрузки является

заболоченность (отношение площади болот к общей площади участка, выраженное в процентах) по трапециям топокарт масштаба 1 : 25 000. Значения заболоченности отнесены к центру трапеции. Поскольку общее количество таких трапеций для РТ около 900, то при составлении мелкомасштабной карты заболоченности (масштаба 1 : 2 000 000 – 1 : 2 500 000) трапеции можно рассматривать как точки и по значениям в них заболоченности строить изолинии заболоченности. Аналогично составлены карты средней площади болот (га) и плотности болот (в шт./100 км²).

Перечисленные карты и электронная база болот могут послужить в дальнейшем основой при организации исследований и формирования системы мониторинга не только болот и заболоченных земель, но и всего водно-болотного комплекса, включая озера, пруды, водохранилища.

References:

1. Боч М.С., Мазинг В.В. Основные задачи и охраны болот на современном этапе // Методы изучения болот и их охрана. – Вильнюс: «Москалас», 1986. – С. 5-10.
2. Апкин Р.Н. Закономерности распространения болот на территории Республики Татарстан. – Казань: Экоцентр, 2002. – 75 с.

