



Современные проблемы территориального развития. 2018. №1. ID 30
ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Белов Александр Алексеевич

кандидат географических наук, доцент, кафедра физической и социально-экономической географии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск.
alexlbel@mail.ru

Маскайкин Виктор Николаевич

кандидат географических наук, доцент, кафедра физической и социально-экономической географии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск.
mordrosgeo@mail.ru

УДК 699.82

**ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ЗАБОЛОЧЕННЫХ
И ЗАТОРФОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ
РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ)**

В статье рассматриваются природные условия, которые в существенной мере определяют условия заболоченных и заторфованных территорий, дается оценка влияния наиболее опасных геологических процессов на инженерные сооружения, происходящие на территории Республики Мордовия. Определяются многочисленные факторы, обуславливающие особенности процессов заболачивания и заторфования территорий. Рассмотрены способы борьбы и мероприятия по инженерной подготовке заболоченных и заторфованных территорий, которые позволяют условия для нормального проживания населения. Рассмотрены способы борьбы с отрицательными последствиями строительства, которые устанавливаются для проектирования инженерной защиты конкретных населённых пунктов, когда требуется проведение специальных изысканий.

Ключевые слова: инженерная подготовка, заболоченные территории, факторы, мероприятия, литологический состав, заторфованные территории, строительство, защитные мероприятия.



Современные проблемы территориального развития. 2018. №1. ID 30

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Территория Республики Мордовия не отличается большим разнообразием природных условий, которые в существенной мере определяют условия строительства в тех или иных районах. Есть общие природные факторы, такие, как рельеф, гидрологические, гидрогеологические, климатические и другие условия, которые приходится учитывать, использовать и улучшать при инженерной подготовке и благоустройству территорий. Кроме перечисленных факторов, имеются условия, присущие лишь некоторым районам нашей республики: заболоченность, заторфованность и др. Инженерная подготовка территории (как и собственно строительство) в этих районах имеет существенные особенности.

Заболоченные и заторфованные территории, занимают значительную территории республики, осложняя строительство зданий и сооружений, прокладку инженерно-технических коммуникаций, благоустройство населенных мест. Инженерная подготовка в этих условиях приобретает особо важное значение и связана с производством земляных работ в исключительно больших объемах [1].

Многие из перечисленных явлений действуют комплексно в сочетании друг с другом. Особенно это относится к заболоченностям. В районах, подверженных комплексному воздействию неблагоприятных факторов, хозяйственное освоение многих районов республики и новое строительство в них определяют сложность и соответствующие масштабы работ по инженерной подготовке территории в особых условиях. Основные показатели, характеризующие заболоченные территории: длительное стояние грунтовых вод на глубине менее 0,5 м от поверхности; наличие болотной растительности, неразложившейся органической массы (торфа) и аморфного перегноя.

При мощности слоя торфа более 0,5 м эти территории относятся к болотам или торфяникам, а при меньшем слое торфа – к минеральным болотам, заболоченным лесам, лугам, тундрам или к заболоченным землям. Участки местности с распространением залежей торфа различной толщины относят к заторфованным территориям [2]. В условиях, где переувлажнение земель может происходить в результате выклинивания подземных вод, затопления низин речным стоком, а также при чрезмерном орошении земель.

Причинами образования заболоченных территорий являются следующие природные факторы: значительное количество атмосферных осадков; плоский рельеф территории или наличие замкнутых низин, затрудняющих или делающих невозможным сток поверхностных вод, высокое стояние грунтовых



**Современные проблемы территориального развития. 2018. №1. ID 30
ISSN: 2542-2103**

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

вод, неглубокое залегание водоупорных пластов, препятствующих оттоку грунтовых вод; смена уклонов местности, создающая возможность выклинивания подземных вод на поверхность; почвенные биологические процессы, связанные с условиями, неблагоприятными для разложения растительных остатков; глубокое промерзание грунтов и медленное их оттаивание.

Образованию заболоченностей и болот может способствовать и нерациональная деятельность человека. Так, при дорожном строительстве насыпи железных и автомобильных дорог становятся препятствием на пути движения ливневых и талых вод, стекавших ранее в ручьи и реки. Запруженная низина заболачивается, и происходящее подтопление может стать причиной гибели леса, причем часто на значительных расстояниях, до 2–3 км и более [3,4]. Все это происходит потому, что при строительстве дорог в местах логов и низин не прокладываются водоводы и дренажи для пропуска ливневых и талых вод по естественным уклонам. К образованию заболоченных территорий приводит также неорганизованный сток с городских территорий, промышленных и коммунально-хозяйственных вод.

Болота распространены отдельными локальными массивами, которые развиваются в низинах или лощинах, а также системами массивов, образующихся при разрастании или слиянии отдельных массивов. Микрорландшафт заболоченных территорий обуславливается условиями водного питания, что в свою очередь связано с определенными формами рельефа. На водоразделах при обильном питании атмосферными осадками могут образовываться верховые болота [3,5]. В случае, когда верхние и средние части склонов речных долин получают увлажнение вследствие просачивания вод, поступающих со склонов, и выклинивания грунтовых вод, образуются болота, называемые переходными или склоновыми. Третий тип – болота на пониженных участках склонов и на пойменных террасах. Питание этих болот происходит за счет атмосферных осадков вод, поступающих со склонов, грунтовых и поверхностных вод.

Соответственно вышеназванным типам болот различают и типы торфяных грунтов – верховой и низинный. Эти грунты различаются по физико-механическим свойствам. К особенностям заторфованных территорий относятся: высокая сжимаемость торфяных залежей под нагрузкой; длительные и неравномерные деформации в результате осушения и под воздействием нагрузок; неблагоприятное влияние на микроклимат (резкие колебания



Современные проблемы территориального развития. 2018. №1. ID 30

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

температуры в течение суток, туманы и пр.); подверженность осушенных территорий ветровой эрозии, возгоранию в засушливые годы, быстрому переувлажнению в период обильного выпадения осадков.

По мощности торфяной залежи болота подразделяют на: мелкие, средние и глубокие. Влагосодержание торфа может быть очень высоким, причем большая часть влаги находится в свободном состоянии. Определенное чередование пластов различных типов болотных грунтов определяет макроструктуру каждого болота и его специфику [6,7].

Учет рассмотренных факторов определяет конкретные мероприятия по инженерной подготовке заболоченных территорий, которые достаточно сложны. Однако современная техника позволяет осваивать практически любые заболоченные территории, весь вопрос заключается лишь в экономичности. На современном этапе малодоступными для застройки следует считать болота глубиной более 10 м, а также болота, сложенные разжиженными торфами или илами с мощностью слоя более 3–5 м.

При использовании заторфованных территорий в градостроительных целях необходимо проведение комплекса мероприятий по инженерной подготовке. Наряду с такими обычными мероприятиями, как вертикальная планировка, организация стока поверхностных вод, осушение территории, на заболоченных участках применяются специальные мероприятия. К ним относятся пригрузка торфяной залежи слоем минерального грунта, а также частичное или полное выторфовывание с заменой изъятых слоев минеральными грунтами. Применение тех или иных мероприятий связано с функциональным использованием территории [8].

На участках залегания торфа, предназначенных под застройку, предусматривается чаще всего пригрузка поверхности минеральными грунтами. При этом толщину слоя минеральных грунтов устанавливают с учетом последующей осадки торфа и обеспечения уклонов поверхности территории для организации стока поверхностных вод. Эти работы проводят наряду с понижением уровня грунтовых вод. Здания возводят на свайном основании, передающем нагрузку на прочные подстилающие слои.

Метод выторфовывания заключается в полном удалении торфяного слоя с заменой его минеральным грунтом. Величина необходимой насыпи определяется как разность между планировочной отметкой поверхности территории и отметкой минерального дна болота. Основным недостатком этого метода по сравнению с методом пригрузки – большой объем земляных работ,



**Современные проблемы территориального развития. 2018. №1. ID 30
ISSN: 2542-2103**

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

особенно при мощности торфяного слоя более 1,5–2 м, поэтому выторфовывание применяется локально, на отдельных участках, главным образом на улицах, площадях, промышленных территориях [9].

Вертикальная планировка территории на пригруженных болотах для уменьшения объемов земляных работ производится с использованием минимальных уклонов, обеспечивающих организацию поверхностного стока. При этом наиболее часто применяют пилообразный профиль как улиц и проездов, так и территорий застройки. Осушительную сеть, используемую для временного понижения уровня грунтовых вод перед пригрузкой торфяного слоя, устраивают обычно открытого типа. Она состоит из осушителей, собирателей и отводящих каналов. В постоянной дренажной системе применяют как систематический, так и контурный дренажи.

В комплексе инженерных мероприятий по градостроительному использованию заболоченных и заторфованных участков значительное внимание уделяется благоустройству естественных и искусственных водоемов, входящих в общую систему осушения территории [10]. Первостепенную роль при этом играет определение отметки водной поверхности водоемов для усиления дренирования прилегающих территорий.

Мероприятия по инженерной подготовке заболоченных и заторфованных территорий позволяют обеспечить соблюдение санитарных и градостроительных норм осушения, стабилизацию поверхности, условия для произрастания зеленых насаждений и в конечном итоге создать условия для нормального проживания населения на территории нашей республики.



Современные проблемы территориального развития. 2018. №1. ID 30

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Список использованных источников

1. Аникин В. В., Долгачева Т. А., Белов А. А. Мониторинг Сурского водохранилища методами биоиндикации // Географические науки и образование. Астрахань, 2015. С. 134–138.
2. Белов А. А. Антропогенное изменение рельефа на территории Мордовии // Актуальные вопросы архитектуры и строительства. Саранск, 2013. С. 473–478.
3. Белов А. А. Геологические аспекты взаимосвязи рельефа и подземных вод (на примере Республики Мордовия): дис... канд. геогр. наук. Смоленск, 2003.
4. Белов А. А., Кирюшин А. В. Меры предупреждения деформаций строений и затопления объектов // Актуальные вопросы архитектуры и строительства. Саранск, 2015. С. 276–282.
5. Белов А. А. Влияние деятельности человека на гидрогеологические условия застроенных территорий // Актуальные вопросы архитектуры и строительства. Саранск, 2015. С. 273–275.
6. Белов А. А. Виды деформационных явлений в горных породах // Актуальные вопросы архитектуры и строительства. Саранск, 2013. С. 479–482.
7. Белов А. А. Изучение процессов оврагообразования на территории Республики Мордовия // Современные проблемы территориального развития. 2017. № 1. С. 1.
8. Белов А. А., Кирюшин А. В., Маскайкин В. Н. Инженерная подготовка городской территории при подтоплении // Научное обозрение. Международный научно-практический журнал. 2017. № 1. С. 2.
9. Белов А. А. Изменение рельефа Мордовии под влиянием инженерной деятельности человека // Актуальные вопросы строительства. Саранск, 2008. С. 440–446.
10. Белов А. А., Кирюшин А. В., Маскайкин В. Н. Инженерно-геологические изыскания для различных видов строительства // Научное обозрение. Международный научно-практический журнал. 2016. № 1. С. 3.



Современные проблемы территориального развития. 2018. №1. ID 30

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Belov Alexander

Doctor of Geography, associate professor, department of physical and socio-economic geography, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk

alexlbl@mail.ru

Maskaykin Viktor

Doctor of Geography, associate professor, department of physical and socio-economic geography, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk

mordrosgeo @ mail.ru

ENGINEERING PREPARATION OF SWAMPY AND PEATY AREAS (ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA)

The article examines the influence of natural circumstance, which determine the conditions of boggy and hinterland territories to a significant extent, and assesses the impact of the most dangerous geological processes on engineering structures occurring on the territory of the Republic of Mordovia. Numerous factors that determine the peculiarities of the processes of bogging and hinterland of territories are determined. The methods of struggle and measures for the engineering preparation of swamped and hinterland territories that allow the conditions for normal living in the country are considered. The ways of combating the negative consequences of construction, which are established for the design of engineering protection of specific settlements, when special surveys are required, are considered.

Keywords: engineering preparation, wetlands, factors, activities, lithological composition, peaty areas, construction, protective measures.

© АНО СНОЛД «Партнёр», 2018

© Белов А. А., 2018

© Маскайкин В. Н., 2018

Учредитель и издатель журнала:

Автономная некоммерческая организация содействие научно-образовательной и литературной деятельности «Партнёр»

ОГРН 1161300050130 ИНН/КПП 1328012707/132801001





**Современные проблемы территориального развития. 2018. №1. ID 30
ISSN: 2542-2103**

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Адрес редакции:

430027, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Ульянова, д.22 Д, пом.1

тел./факс: (8342) 32-47-56; тел. общ.: +79271931888;

E-mail: redactor@anopartner.ru

О журнале

- ✓ Журнал имеет государственную регистрацию СМИ и ему присвоен международный стандартный серийный номер ISSN.
- ✓ Материалы журнала включаются в библиографическую базу данных научных публикаций российских учёных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
- ✓ Журнал является официальным изданием. Ссылки на него учитываются так же, как и на печатный труд.
- ✓ Редакция осуществляет рецензирование всех поступающих материалов, соответствующих тематике издания, с целью их экспертной оценки.
- ✓ Журнал выходит на компакт-дисках. Обязательный экземпляр каждого выпуска проходит регистрацию в Научно-техническом центре «Информрегистр».
- ✓ Журнал находится в свободном доступе в сети Интернет по адресу: www.terjournal.ru. Пользователи могут бесплатно читать, загружать, копировать, распространять, использовать в образовательном процессе все статьи.

Прием заявок на публикацию статей и текстов статей, оплата статей осуществляется через функционал Личного кабинета сайта издательства "Партнёр" (www.anopartner.ru) и не требует посещения офиса.