

УДК 624.131.35

**М.В. Романова, В.А. Бабелло**

## **К ВОПРОСУ О ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМАХ, СВЯЗАННЫХ СО СТРОИТЕЛЬСТВОМ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ**

*Рассмотрены проблемы защиты грунтов, грунтовых вод и водоемов от химического и биологического загрязнения, а также проблемы устойчивости грунтов в условиях интенсивных техногенных нагрузок и оценка степени их изменения в процессе строительства и эксплуатации сооружения. Показаны неблагоприятные последствия, которые могут возникнуть в результате недостоверной оценки инженерно – геологической, гидрогеологической обстановки исследуемой территории, а также с недостоверным определением параметров физико-механических, фильтрационных свойств грунтов. Показана необходимость при выборе природных материалов в качестве основания в напорных сооружениях (гидрозолоотвалах и др.) экспериментальной проверки грунтов на водопроницаемость и суффозионную устойчивость при высоких градиентах напора и соответствующем обосновании методики испытаний.*

*Ключевые слова: проблемы защиты грунтов, грунтовых вод и водоемов проблемы устойчивости грунтов, оценка инженерно – геологической, гидрогеологической обстановки территории.*

---

**Н**аблюдаемое в последнее время загрязнение грунтов, грунтовых вод и водоемов в большинстве случаев связано с недостоверной оценкой инженерно-геологической и гидрогеологической обстановки исследуемой территории, а также с недостоверным определением параметров физико – механических, фильтрационных свойств грунтов.

Большинство исследователей склонны считать, что инженерно-геологические характеристики осваиваемых и эксплуатируемых территорий являются наиболее важными, т.к. литосфера является основанием или вмещающей средой для объектов городского хозяйства, а подземные воды источником водоснабжения городов.

В этой связи особое место занимает проблема защиты грунтов, грунтовых вод и водоемов от химического и

биологического загрязнения, а также проблема устойчивости грунтов в условиях интенсивных техногенных нагрузок и оценки степени их изменения в процессе строительства и эксплуатации сооружения.

В связи с вышеизложенным, в качестве примера приведем объект оползневой склон на 24 км автомобильной дороги Чита - Улеты. Участок на 24 км автомобильной дороги Чита – Улеты проходит по обрывистому берегу р. Ингоды. Сошедший оползень в 1995 г в ходе проведения необдуманных защитных мероприятий значительно ухудшил как инженерно-геологическую ситуацию, так и надежность эксплуатации примыкающих к границе оползания автомобильной и железной дорог. Причиной оползания массива пород явилось решение о пригрузке динамически неустойчиво-

го склона каменно – набросным материалом. Обнажение почти вертикального откоса, сложенного слабопрочными нижнемеловыми переслаивающимися толщами аргиллитов, алевролитов и песчаников, привело к интенсивным процессам выветривания, эрозии, обвалам, а также объемного промерзания пород обнаженного массива.

Результат визуально – инструментального исследования позволил установить, что в зимний период промерзания пород, как с поверхности, так и со стороны вертикальной стенки оползневого массива сформировалась граница промерзания пород весьма сложной конфигурации. Принимая во внимание, что в зоне фильтрационно – суффозионного выноса грунты, во – первых, обводнены, а, во-вторых, разуплотнены, то в промерзающий период здесь сформировалась мощная зона сегрегационного льдовыделения. Наблюдаемая и зафиксированная зона высачивания воды связана, вне всякого сомнения, с оттаиванием сегрегационных прослоев льда.

Также исследования показали, что на момент исследований породы находились в критическом равновесном состоянии. Любое внешнее воздействие на данные массивы пород, будь то выпадение атмосферных осадков или динамическое воздействие на грунты проходящих составов железнодорожных поездов с цистернами топлива и другими жидкостями различного химического состава могло привести к оползанию этих блоков. Следствием всего этого могло быть не только просачивание вредных химических жидкостей в подземные горизонты но и прямое загрязнение в р. Ингода, что в конечном итоге может быть угрозой окружающей среде и для безопасности жизнедеятельности горожан.

Другим объектом, оказывающим неблагоприятное воздействие на состояние подземной гидросферы, является гидрозолоотвал (ГЗО) Читинской ТЭЦ-1. По различным оценкам утечка загрязненных вод (тяжелые металлы, сульфаты, фтор и т.д.) в подземные водоносные горизонты из ГЗО составляет от 550 до 800 м<sup>3</sup>/час.

Существующие секции гидрозолоотвала ТЭЦ-1 были практически заполнены и возникла необходимость строительства новой секции. При этом предусматривалось экранирование ее ложа суглинком.

В результате исследований проведенных сотрудниками ЧитГУ были выявлены региональные особенности свойств грунтов, которые должны были быть использованы в качестве ложа строящегося и реконструируемого золоотвала. Особенность заключалась в том, что традиционные подходы к использованию нормативной литературы здесь не приемлемы, а именно для элювиальных грунтов, суглинков и глин, которые являются продуктами выветривания алевролитов и аргиллитов, где коэффициенты фильтрации (Кф) могут быть существенно отличными от общепринятых. В связи с этим возникает вопрос о качестве и кондиционности материалов проектных работ касающихся таких объектов как ТЭЦ-1. Фильтрационная способность грунтов, которая была принята в результате использования традиционных подходов, была на порядок выше или ниже тех параметров которые получены в результате полевых опытных работ проведенных с использованием новых методов. Показатель (Кф) является важнейшим, поскольку он показывает с какой скоростью могут просочиться сточные воды в подземные горизонты, а эта вода является концентратом вредных веществ, которые содержатся в золе

(радионуклиды, мышьяк, сульфаты и т.д.). Другими словами речь идет о загрязнении подземных вод, которые имеют прямую гидравлическую связь с оз. Кенон, являющимся местом отдыха горожан, вода из него используется для полива дачных участков, а извлекаемая рыба применяется для пищевых целей.

Рассмотрение вышеприведенных объектов подтверждает тот факт, что недостоверная и не качественная оценка параметров физико-механических и фильтрационных свойств грунтов, может привести к неблагоприятным стечениям обстоятельств, связанных с разработкой технических мероприятий по защите грунтовых вод от вредных токсичных отходов, а также выбором материала для возведения инженерных сооружений. В этой связи назревает необходимость при выборе природных материалов в качестве основания в напорных сооружениях (гидрозолоотвалах и др.) экспериментальной проверки грунтов на водопроницаемость и суффозионную устойчивость при высоких градиентах напора и соответствующем обосновании методики испытаний.

На основании вышеизложенного, для поставленных геоэкологических задач имеющих важное народно-хозяйственное значение необходимо их решать по следующим направлениям:

1. Разработка методики геотехнического картирования территорий с использованием комплекса сведений о физико-механических свойствах грунтов и геотехнических характеристиках объекта, а также пошагового построения изолиний расчетных деформаций его основания при выборе комплекса мероприятий для реализации экологически и технологически безопасных технологий строительства и режима эксплуатации инженерных сооружений.

2. Разработка способов защиты и восстановления природно-технических систем обеспечивающих возможность дальнейшей безопасной эксплуатации инженерных сооружений с учетом особенностей природно-климатических условий региона.

3. Разработка новых методик к оценки свойств грунтов используемых в качестве материала и оснований для строительства инженерных сооружений позволяющим свести к минимуму негативное влияние техногенеральных процессов. ГИАБ

### *Коротко об авторах –*

*Романова М.В.* – аспирантка, Читинский государственный университет,  
Mariana7rom@mail.ru

*Бабелло В.А.* – кандидат технических наук, доцент кафедры инженерной геологии  
гидрогеологии, Читинский государственный университет, babellovictor@mail.ru

