

Очень полезная книга

(Рецензия на монографию коллектив авторов «Имеретинская низменность. Природно-геологические условия, проблемы освоения». Под редакцией И.П. Балабанова. М., «Недра», 2011).

В издательстве «Недра» в 2011 г. вышла монография **«Имеретинская низменность. Природно-геологические условия, проблемы освоения»**. Издание имеет хорошее полиграфическое исполнение, сопровождается большим объёмом авторских карт, геологических разрезов, различных графиков, схем и многочисленных цветных фотографий. Книга вышла большим тиражом – 1 тыс. экземпляров, что делает её доступной для широкого круга специалистов.

Книга представляет монографическое комплексное описание природных условий Имеретинской низменности и прилегающего черноморского шельфа. Работа особенно актуальна в связи с возведением на Черноморском побережье грандиозного комплекса Зимней Олимпиады «Сочи - 2014». В книге глубоко и детально освещены природные и природно-техногенные факторы, влияющие на строительство и функционирование сооружений этого комплекса. Поэтому данная монография в первую очередь представляет большой интерес для специалистов, занятых изысканиями, проектированием и строительством олимпийских объектов (инженер-геологов, гидрогеологов, гидрологов, экологов и др.), а так же специалистов, занимающихся изучением морских побережий и шельфов.

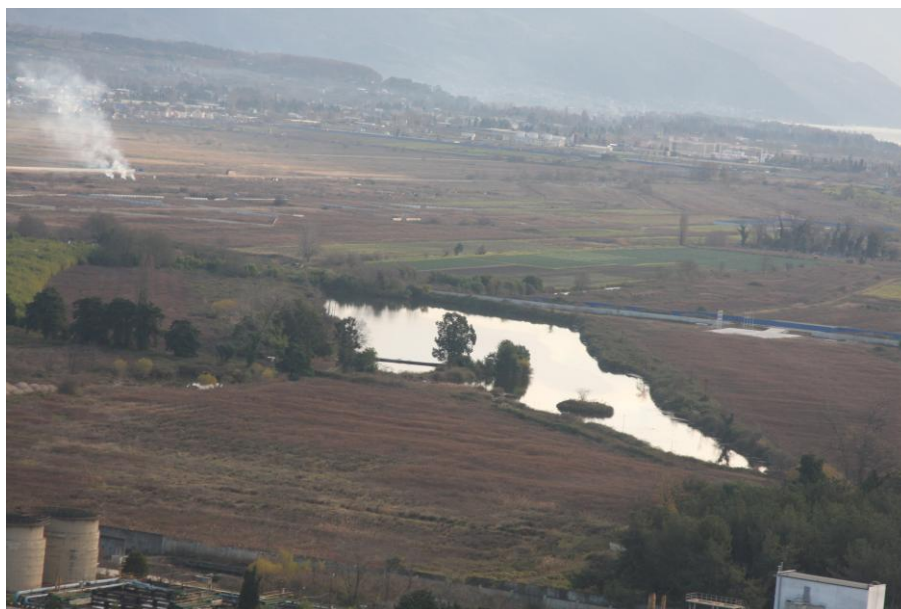


Рис. 1. Ландшафт Имеретинской низменности до начала Олимпийского строительства.



Рис. 2. Он же по состоянию на март 2012 г.

В книге с детальностью, необходимой для оценки инженерно-геологических условий района, рассмотрены геологическое строение, история формирования и развития Имеретинской низменности в четвертичный период и особенно в голоцене, то есть в ту эпоху, когда в основном и сформировалась Имеретинская низменность, как инженерно-геологический таксон. Для этого авторами широко использован весь спектр научных методов анализа четвертичных толщ – биостратиграфический, стратиграфо-фациальный, палеогеографический, палинологический, палеоклиматический, радиологический. Дано детальное расчленение четвертичных толщ, выделены полифациальные страты и вертикальные фациальные зоны (по закону Головкинского-Вальтера). Все эти построения выполнены на основе огромного массива фактического материала, как полученного в ходе полевых исследований авторов, так и по данным предшественников, о чем свидетельствует обширный список использованной литературы. Тем досаднее небольшие частные неточности, встречающиеся в тексте. Так, например, в стратиграфии района не нашла своего места толща аргиллитоподобных глин, залегающих под галечниками второй террасы р. Мзымта в районе тылового шва низменности, на её примыкании к предгорью; или несоответствие в характеристике лагун, приведенной в тексте и в таблице 2.2. Здесь явно допущены опечатки, т. е. торфяники в проточных лагунах указаны как часто встречающиеся, а в замкнутых – редко; пески иловатые в проточных лагунах – как редко встречающиеся, а в замкнутых – как преобладающие (наряду с илами и иловатыми глинами). Однако такие мелкие недоработки никак не сказываются на общем высоком качестве геологической характеристики Имеретинской низменности, развёрнутой в книге, и легко устранимы в случае её переиздания.

Чрезвычайно детально и всесторонне рассмотрены гидрологические и гидрогеологические условия низменности. Этот раздел выполнен по традиционной схеме, где по литолого-стратиграфическим признакам выделены водоносные и водоупорные горизонты. Последние правильнее было называть разделяющими толщами, поскольку их фильтрационная неоднородность в плане и разрезе, что отмечено и самими авторами, не делает их абсолютными водоупорами. Разрез подразделён на 6 водоносных и 3 относительно водоупорных горизонта. В разделе представлена оригинальная гидрогеологическая карта, (автор – И.П.Балабанов), выполнен обстоятельный анализ режимных показателей потока подземных вод. Особо следует отметить значимый вывод о том, что существующий главный магистральный канал – хорошо изолированное инженерное сооружение, работающее без фильтрационных потерь.



Рис. 3. Работы по переустройству магистрального канала в рамках создания инженерной защиты территории Имеретинской низменности.

Выявлены связи уровня режима с временной изменчивостью выпадения атмосферных осадков, с режимом поверхностных водотоков и от принудительного дренажа. Краткое, но ёмкое описание гидрогеохимических особенностей и процессов формирования химического состава подземных вод основано на наблюдениях по двум десяткам скважин, опробованных в 2007 году. Наиболее ценным при этом являются качественные прогнозные оценки возможных изменений химического состава подземных вод при строительстве спортивных сооружений в Имеретинской низменности.



Рис. 4 Подтопление территории Имеретинской низменности в водно-критический период.

Также исследуются процессы формирования балансовой структуры поверхностных и подземных вод. При этом отдельно рассмотрен участок в центре Имеретинской низменности площадью около 4 км², где баланс воды существенно определяется работой дренажной системы. Наиболее ценным результатом расчётов оказалась величина частичной разгрузки потока подземных вод в дренажную сеть (17 тыс. м³ /сут), которая характеризует техническую эффективность дренажа. Мелиоративная же эффективность определяется понижением уровня грунтовых вод на междренном пространстве и не превышает 0,5-1,0 м.

Один из важнейших показателей и компонентов уравнения водного баланса – инфильтрационное питание подземных вод, анализируется различными методами: по разности в уравнении по методу Н.Н. Биндемана и по собственным оригинальным способам И.С. Пашковского. Здесь очень важным достижением и с научной и с практической точек зрения являются оценки достоверности данных режимных наблюдений, выявление пространственной неоднородности и временной вариабельности величины инфильтрации. Показано, что инфильтрация существенно зависит от литологических характеристик зоны аэрации и от глубины залегания уровня грунтовых вод. Интервал рассчитанных значений величины инфильтрационного питания от 400 до 640 мм/год представляется достоверным и вполне пригодным для последующих детализирующих оценок балансовых составляющих.

Большой интерес представляет раздел 5.5, который посвящен геофильтрационному моделированию. Здесь авторами обоснована постоянно действующая геофильтрационная модель, состоящая из картографических и программных блоков и сопряженная с режимными наблюдениями. Конечными целями геофильтрационного моделирования являются прогноз гидродинамической и балансовой структур потока и оценка эффективности инженерной защиты территории. Именно эти проблемы лежат в основе любых управляющих решений в отношении подземных вод. Такой подход следует считать вполне современным, а выполненное моделирование отвечает лучшему международному уровню. Авторы справедливо считают, что основы теории моделирования разработаны достаточно для того, чтобы сослаться на соответствующую литературу и не приводить систему дифференциальных уравнений, описывающих процесс фильтрации в настоящей книге. Вместе с тем они совершенно обоснованно уделяют особое внимание наиболее сложным и недостаточно изученным позициям геофильтрационной схематизации. Такими вопросами в условиях Имеретинской низменности стали: идентификация естественных границ потока и задание на них гидродинамических условий различного рода и анализ фильтрационной неоднородности. Последняя задача оказалась наиболее сложной, а её решение наиболее трудоёмким. Причина состояла в том, что гидрогеологические изыскания не были нацелены на выявление фильтрационной анизотропии водоносных пород и на оценку величин перетекания сквозь разделяющие толщи. Авторам удалось решить эти проблемы, применив статистическую обработку совокупности материалов по оценке проводимости и коэффициентов фильтрации. Логарифмически нормальный характер распределения этих величин позволил упростить представление о фильтрационной неоднородности и, без заметного ущерба для точности результатов, составить модель и решить с её помощью обратные и прямые (прогнозные) задачи геофильтрации.

В целом гидрогеологическая часть книги представляется солидным и современным исследованием весьма сложного объекта. Результаты этих исследований заверяются и подтверждаются практикой ведущегося строительства. Это – свидетельство высокого профессионализма и квалификации авторов данных разделов книги.

При общем высоком уровне гидрогеологической части монографии, и здесь имеются частные замечания. Так, вызывает вопросы приводимая авторами картина залегания уровня грунтовых вод (рис. 5.37). Здесь минимальный уровень (до 0,5 м) приурочен к зоне распространения глинистых лагунных толщ (то есть к водоупорным и относительно-водоупорным горизонтам по определению самих же авторов – рис. 5.19). И здесь же, с ссылкой на рис. 5.37 содержится утверждение, что «основной поток фильтрации направлен от долин Мзымты и Псоу», хотя из конфигурации гидроизогипс на этом рисунке указанные направления не вычитывается.

Принципиально новым и важным представляется то, что в монографию включён общий обзор гидрологии, геоморфологии, геологии не только территории Имеретинской низменности, но и прилегающей к ней акватории Черного моря. Причем не только шельфа, но и примыкающей к нему части континентального склона, который осложнен многочисленными каньонами. Детально рассмотрены также ветровой и волновой режимы побережья между устьями рек Мзымта и Псоу. Все это выводит на новый уровень рассмотрение вопросов абразии, переноса, переотложения осадков, т. е. процессов, напрямую определяющих устойчивость берегов, береговых сооружений и динамики пляжей. Рассмотрены и проанализированы многочисленные примеры катастрофических воздействий сильных волнений на береговую зону.

Все это создает прочную научную базу для разработки мер по берегозащите – одного из самых актуальных вопросов в реализации программы строительства олимпийских объектов и развития г. Сочи как горноклиматического курорта.

Весьма детально и всесторонне, в теоретическом плане, на региональном и локальном уровнях рассмотрены сеймотектонические и сейсмические условия района г. Сочи, их воздействия на инженерные сооружения. Обобщен большой фактический материал по испытаниям грунтов основания олимпийских сооружений на Имеретинской низменности на их сейсмическую устойчивость и способность к разжижению при сейсмическом воздействии. На этой базе выполнено численное моделирование ожидаемой реакции геологической среды на воздействие сильных землетрясений; введено понятие сейсмогеологической модели, характерной для каждого из основных геолого-геоморфологических таксонов (районов, подрайонов) Имеретинской низменности и прилегающей морской акватории.

Итогом всего этого глубокого и всестороннего анализа природных условий являются впервые выполненные авторами карты инженерно-геологического районирования Имеретинской низменности и прилежащего шельфа до таксонов IV порядка, и детального районирования береговой зоны моря до таксонов V порядка, которые могут рассматриваться в качестве основы при проектировании и строительстве любых сооружений и технических систем как на суше, так и прибрежном шельфе.

Остается только сожалеть, что столь фундаментальный и содержательный труд стал доступен широкому кругу специалистов, занятых на реализации программы строительства олимпийских объектов и развития г. Сочи как горноклиматического курорта после выполнения основных объёмов изысканий и проектирования.

Королев Анатолий Александрович
ОАО «Проекттрансстрой»,
главный специалист,
Почетный транспортный строитель

Наумов Марк Самуилович
ОАО «Проекттрансстрой»,
главный геолог,
кандидат геол.-мин. наук

Орлов Михаил Сергеевич
геологический факультет МГУ,
доцент, кандидат геол.-мин. наук