

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕЙСМОБЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ПРИ ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА МАЙКОПА РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Шаова Жанна Аскарбиевна

кандидат биологических наук

Константинов Юрий Александрович

старший преподаватель

Майкопский государственный технологический университет, Майкоп

Аннотация. Рассматривается значение проведения масштабных работ по уточнению региональной сейсмичности, детальному объектно-му и сейсмическому микрорайонированию с последующим использованием полученных данных при проведении мероприятий по повышению сейсмической безопасности и защите объектов различного назначения на территории города Майкопа.

Ключевые слова: надпойменная терраса, геология, породы, аллювиальные и делювиальные образования, тектоника.

ENSURING SEISMIC SAFETY OF THE POPULATION IN MODERN CONDITIONS AT THE GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE TERRITORY OF THE CITY OF MAYKOP OF THE REPUBLIC OF ADYGEA

Shaova Zhanna Askarbiyevna

candidate of biology

Konstantinov Yury Aleksandrovich

senior lecturer

Maykop State Technological University, Maykop

Abstract. The importance of carrying out large-scale works on specification of regional seismicity, detailed object and seismic micro-zoning with subsequent use of the data obtained in carrying out measures to improve seismic safety and protection of objects for various purposes in the city of Maikop is considered.

Keywords: floodplain terrace, geology, rocks, alluvial and deluvial formations, tectonics.

Геологическое строение района города Майкопа определяется докембрийскими, палеозойскими, мезозойскими и кайнозойскими отложениями. Это породы древнего комплекса со сложной тектоникой, залегающие на глубине свыше 1500 м. Моноклинально (с преобладающим падением на север и северо-запад) залегают мезозойские и дочетвертичные кайнозойские более молодые породы. В рассматриваемом районе наиболее развиты третичные и четвертичные образования, которые представлены мощной толщей преимущественно песчано-глинистых осадков.

Всеми тремя отделами: палеоценом, эоценом и олигоценом – представлен палеоген. Породами эльбуганской свиты (свита Цице) и свиты Горячего ключа выражен палеоцен – на поверхность описываемого района они не выходят. Общая мощность песчаников и глин, которыми сложена эльбуганская свита, – порядка 30 м. Переслаивающимися песками, глинами и мергелями представлена свита Горячего ключа. В рассматриваемом районе мощность этих отложений составляет примерно 200-350 м.

Фораминиферовой свитой, которая сложена глинами, песчаниками и мергелями, представлен эоцен. Вскрытая мощность этих отложений, выходящих на поверхность южнее города Майкопа, колеблется от 24 до 240 м.

В описываемом районе имеет распространение нижняя часть Майкопской свиты, относящаяся к образованиям олигоцена. Она представлена мощной (до 1000м) толщей темных, плотных, сланцеватых не известковых глин.

Майкопские отложения в фациальном отношении очень однообразны – несколько прослоев темно-серых кварцевых, слюдистых, глинистых песков наблюдается только в их средней части. Общая мощность песчаных прослоев 170-200 м.

Более молодые отложения в районе г. Майкопа размыты. Четвертичные континентальные образования залегают на размытой поверхности верхне-сарматских отложений

Почти повсеместно коренные породы перекрыты плащом четвертичных аллювиальных, флювиогляциальных и делювиальных образований. Гравийно-галечниковыми отложениями мощностью до 5,0 м выражены древнеаллювиальные отложения, которые слагают надпойменную террасу.

На надпойменной террасе р. Белой залегают представленные мелкими и разнозернистыми, порою гравелистыми, песками и гравийно-галечниковыми образованиями среднечетвертичные отложения, мощность которых 2-3 м.

Валунно-галечниковыми накоплениями с разнозернистым песчано-гравелистым заполнителем, а порою глинистым заиленным заполнителем, представлены современные аллювиальные отложения пойменной террасы, общая мощность которых 5-7 метров.

Мощность делювиального покрова склонов надпойменной террасы, представленного желто-бурыми и коричневатобурыми супесями и суглинками, которые содержат галечно-гравийный и грубообломочный материал, составляет 2,5-5,0 м и более.

Весьма однообразен делювий террас более позднего времени, представляющий собой супесчаные и суглинистые разности сероватобурых и желтоватобурых тонов. В однородном составе этих отложений редко встречаются включения гальки и гравия. Мощность покровной толщи от 0,5 до 3,0 м.

В соответствии с СП 14.133302014 «СНиП П-7-81*», «Строительство в сейсмических районах» сейсмическая активность на территории Республики Адыгея для средних грунтовых условий – 8-9 баллов. Средний период повторяемости – 500 и 1000 лет. Вероятность для объектов ос-

нового строительства и объектов повышенной ответственности (категории объектов А и В) – 90 % и 95 %.

С каждым годом воздействие чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера приобретает все более масштабный и устойчивый характер. Мы живем в условиях постоянного нарастания угроз их возникновения.

Общие для Российской Федерации организационно-правовые нормы в области защиты граждан РФ и окружающей природной среды определяет Федеральный закон «О защите населения и территории от ЧС природного и техногенного характера» от 21.12.94 г. № 68-ФЗ.

Необходимость проведения масштабных работ по уточнению региональной сейсмичности, детальному объектному и сейсмическому микрорайонированию и последующему использованию полученных данных при проведении мероприятий по повышению сейсмической безопасности и защите объектов различного назначения на территории Российской Федерации обусловлена существенным (относительно прежних представлений) увеличением площади территорий повышенной сейсмической опасности.

Основной задачей детального сейсмического районирования является выявление или уточнение сейсмогенерирующих зон, представляющих опасность для конкретных объектов (городов, населенных пунктов, крупных промышленных и энергетических объектов и т.д.) в случае возникновения в них сейсмических событий.

Влияние разнообразных местных грунтово-геологических условий на прогнозируемые сейсмические воздействия можно учесть с помощью сейсмического микрорайонирования. Основой для оценки сейсмической опасности строительной площадки служат карты сейсмического микрорайонирования, содержащие информацию, необходимую для проектирования и эффективной самозащиты зданий и сооружений.

Высокий или повышенный уровень сейсмического риска, которым характеризуется значительная часть территории Российской Федерации, опасные геологические процессы природного и природно-техногенного характера, усугубляющие возможность разрушительных последствий землетрясений, определяют комплексную задачу по сохранению жизни и здоровья людей, предотвращению или снижению уровня материальных потерь и ущерба окружающей среде: обеспечение сейсмической безопасности населения и устойчивости материально-технических объектов в пределах показателей приемлемого риска, значения которого следует дифференцировать по регионам Российской Федерации.

Высокая сейсмическая уязвимость – недостаточная сейсмостойкость значительной части гражданских, промышленных, гидротехнических и иных сооружений, неготовность большинства населенных пунктов к землетрясениям обуславливают высокий уровень сейсмического риска.

А между тем, в будущем возможны землетрясения не только в пределах прогнозируемой картами общего сейсмического районирования интенсивности, но и землетрясения более высокой интенсивности, сейсмический воздействия которых на сооружения превысят расчетные показатели.

В высокогорной и среднегорной зонах Адыгеи широко распространены мезозойские отложения, окаймляющие палеозойские образования.

Глинистые сланцы, реже песчаники, с прослойками конгломератов, грубозернистых песчаников и угленосных пород в основании толщи преимущественно представляют нижние отделы меловой и юрской систем в высокогорной зоне. В рассматриваемом районе имеет повсеместное распространение Майкопская свита, относящаяся к верхнему палеогену и части нижнего миоцена. Ее представляет мощная (около 1000 м) толща темных, плотных, сланцеватых, не известковых глин.

Майкопские отложения в фациальном отношении очень однообразны – несколько прослоек кварцевых, слюдистых и глинистых песков наблюдается лишь в средней их части. Мощность песчаной пачки 170-200 м.

Поверхность третьей надпойменной террасы сложена широко развитыми на водораздельных пространствах нижнечетвертичными отложениями.

Адыгейское (Майкопское) поднятие в южной части представляет выступ Северо-Кавказского краевого массива, а севернее – после Черкесского разлома – располагается под чехлом платформенных осадков мощностью менее 3 км в своде северо-западного простирания и до 4-5 км – на крыльях.

На значительном протяжении со сводом Адыгейского поднятия совпадает долина р. Белой, протекающей по территории МО «Город Майкоп».

На территории Республики Адыгея представлены практически все (кроме вечной мерзлоты) опасные инженерно-геологические процессы: обвалы, оползни, эрозия, сели, сейсмологические деформации, просадки, карст и другие. Все это осложняет инженерно-геологические условия территории республики, предопределяет большое разнообразие геологических формаций, их интенсивную тектоническую нарушенность, многообразие геоморфологических форм и активную современную сейсмичность. При проведении инженерно-геологического районирования в республике выделено более 630 разновидностей грунтов, которые систематизированы по стратиграфо-генетическим комплексам в пределах инженерно-геологических областей с учетом геоморфологического положения. Выделены участки с различной степенью благоприятности для строительства.

Отличительная особенность сейсмического районирования территории Республики Адыгея заключается в том, что основная ее часть вплоть до 2000 года была отнесена к 6-балльной зоне с 7-балльным

участком в южной части. В 2000 году согласно картам сейсмического районирования территории Краснодарского края и Республики Адыгея (Строительство в сейсмических районах Краснодарского края СНКК 22-301-2000*, ТСН 22-302-2000* Краснодарского края и Республики Адыгея) практически всей территории Республики Адыгея присвоена категория 7-балльной сейсмичности, южная часть территории республики отнесена к категории 8-9 балльной сейсмичности.

Строительство зданий и сооружений до середины 80-х годов велось из расчета 6-балльной сейсмичности, не рассчитано на сейсмические события в 7-8 баллов, что создает опасность проживания и жизнедеятельности на территории республики.

Основные цели Программы обеспечения сейсмобезопасности населения МО «Город Майкоп»:

- повысить сейсмическую безопасность населения на сейсмоопасных территориях Республики Адыгея,
- снизить социальный, экономический и экологический риск,
- снизить потенциальный ущерб от разрушительных землетрясений, усилив и реконструировав существующие здания и сооружения,
- предупредить возникновение чрезвычайных ситуаций как последствий землетрясений, подготовив города и другие населенные пункты, транспортные и энергетические объекты, объекты связи и иные объекты к сильным землетрясениям.

Цель геодинамического районирования - выделить на территории республики потенциально опасные зоны геодинамической активности недр и земной поверхности, оценить их сейсмический и геодинамический потенциал.

Детальное объектное сейсмическое районирование – работы, предшествующие сейсмическому микрорайонированию территории. Проведение этих работ дает возможность выявить или уточнить сейсмогенерирующие зоны. Сейсмические события в них представляют потен-

циальную опасность для конкретных объектов, таких как крупные промышленные и энергетические объекты, города и другие населенные пункты. Использование карт детального объектного сейсмического районирования позволяет уточнить исходный сейсмический балл, являющийся основой сейсмического микрорайонирования сейсмогенерирующих зон территории Республики Адыгея.

Геодинамическое и микросейсмическое районирование направлены на детальное изучение сейсмогенерирующих зон территорий городов и других населенных пунктов Республики Адыгея и позволят достоверно оценить их сейсмоопасность.

Большинство зданий в городе Майкопе не рассчитано на сейсмические события интенсивностью выше 6 баллов, поскольку до середины 80-х годов XX века строительство велось в расчете именно на такие показатели.

Необходимо обследование и проведение паспортизации этих зданий.

Программа предусматривает полную систематизацию информации о зданиях и сооружениях, расположенных на территории Республики Адыгея. Для этого предполагается классифицировать по конструктивным решениям жилой фонд, общественные здания и сооружения; по проектным данным определить сейсмостойкость зданий и сооружений; экспериментально изучить сейсмостойкость зданий.

Будет уточняться сейсмичность селитебных территорий городских и сельских поселений Республики Адыгея с использованием карт микросейсмического районирования.

Постановление Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2000 г. № 1008 «О порядке проведения государственной экспертизы и утверждения градостроительной, предпроектные и проектные документации» предусматривает экспертизу проектов сейсмоусиления при их разработке и реализации.

Ожидаемыми конечными результатами реализации Программы являются уточнение характеристик сейсмической опасности и сейсмического риска для наиболее опасных в сейсмическом отношении территорий, в частности уточнение риска от вторичного воздействия природного и технического характера. Для этого необходимо:

- усилить существующие несейсмостойкие сооружения;
- разработать нормативную правовую базу в области проектирования, строительства, усиления конструкции зданий и сооружений;
- сформировать экономические механизмы повышения уровня сейсмической безопасности населения и снижения сейсмического риска;
- развивать систему информационного обеспечения управления сейсмическим риском;
- развивать систему подготовки специалистов и населения к действиям в условиях сильного землетрясения;
- снизить предполагаемые затраты на ликвидацию последствий землетрясений.

По предварительным оценкам, реализация Программы повлечет уменьшение на 40-50 процентов потерь населения от землетрясений, а в отдельных случаях позволит избежать потерь (от вторичных эффектов землетрясений в том числе) полностью.

Результатом выполнения Программы станет и снижение затрат на антисейсмическую защиту населения.

Цели Программы:

- максимально повысить сейсмическую безопасность,
- снизить социальный, экономический и экологический риски в сейсмически опасных районах Российской Федерации,

- снизить ущерб от разрушительных землетрясений, усилив и реконструировав существующие сооружения,
- подготовить города и другие населенные пункты, транспортные и энергетические сооружения, трубопроводы к сильным землетрясениям.

Основные задачи Программы:

1. осуществить мероприятия по сейсмоусилению наиболее важных сооружений, разработать необходимые градостроительные мероприятия, максимально снижающие сейсмический риск, начав с сейсмически наиболее опасных районов;
2. провести в сейсмоопасных районах обследование и паспортизацию зданий и сооружений;
3. создать и развить научно-методическую базу, механизмы реализации нормативных актов по оценке сейсмической опасности территории;
4. формировать нормативную базу для обеспечения сейсмической надежности возводимых и находящихся в эксплуатации зданий – жилых, общественных и промышленных, а также энергетических и транспортных сооружений;
5. разрабатывать научно-методическую базу, направленную на снижение сейсмической уязвимости населенных пунктов и существующих сооружений;
6. разрабатывать инновационные технологии сейсмоизоляции и другие системы сейсмозащиты зданий и сооружений, их оснований и фундаментов;
7. создать экспериментальную базу для разработки и исследования новых эффективных систем сейсмической защиты сооружений, мониторинга зданий и сооружений при эксплуатации и во время сильных землетрясений;

8. развивать систему информационного обеспечения управления сейсмическим риском и деятельности по смягчению последствий сильных землетрясений;
9. совершенствовать систему подготовки специалистов по управлению сейсмическим риском и систему подготовки населения и городов к сейсмическим бедствиям.

В рамках Программы предполагается скоординированное осуществление комплекса взаимосвязанных мероприятий, направленных на снижение сейсмического риска и повышение безопасности населения путем усиления недостаточно сейсмически устойчивых сооружений в наиболее сейсмоопасных районах МО «Город Майкоп».

Список использованных источников

1. Волкодав И.Г. Геология Адыгеи. Майкоп: АГУ, 2007. 251 с.
2. Власов Д.Ф., Майский Ю.Г. Геология строения среднего течения реки Белой. Ростов-н/Д.: РГУ, 1982.
3. Волкодав И.Г. Циклическая история органического развития Кавказа // Вестник Адыг. гос. ун-та. Сер. «Естественно-магматические и технические науки». 2010. Вып. 2 (61). С. 121-128.
4. Геология СССР. Т. 9. Северный Кавказ. Т. 1. Геологическое описание. М.: Недра, 1968. 760 с.
5. Генеральный план МО «Город Майкоп» / ПИ «Волгоградграждан-проект», 2009.
6. Кандауров А.С., Молчанов Е.Г. Геологическая карта Краснодарского края и Республики Адыгея. Краснодар: ГУП «Кубаньгеология», 2006.
7. Концепция геологического образования в России: Материалы совместного заседания коллегии Министерства образования Российской Федерации и Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 19 мая 1999 года.

8. СП 14.13330.2014 «СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах».
9. Строительство в сейсмических районах Краснодарского края СНКК 22-301-2000* (ТСН 22-302-2000* Краснодарского края и Республики Адыгея).
10. Схема территориального планирования Майкопского района Республики Адыгея. Ростов-н/Д.: ООО «Донской градостроительный центр», 2009.
11. Чаицкий В.П. Трассовый вулканизм Западного Предкавказья: вулканизации, биосфера и экономические проблемы: 5-я Междунар. конф. Туапсе: Изд-во АГУ, 2009. С. 60-62.
12. Черников Б.А. Тектоника бассейна р. Белой (Северный Кавказ). Ростов-н/Д.: РГУ. 1999. 23 с.