

SWOT-АНАЛИЗ НА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА МЕТОДИКА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЗЕМНО-НАСИПНИ МИКРОЯЗОВИРНИ СТЕНИ ЧРЕЗ ГЕОРАДАР

Ралица Берберова¹, Биляна Костова², Ваня Хаджиева³, Георги Петров⁴

^{1,2}Нов български университет – департамент „Природни науки”

³Нов български университет – департамент „Бизнесадминистрация”

⁴Нов български университет – департамент „Телекомуникации”

e-mail: rberberova@nbu.bg; bkostova@nbu.bg

Ключови думи: SWOT-анализ, георадарен метод, язовирни стени от земно-насипен тип

Резюме: Цел на работата е да се представи SWOT-анализ на експериментална методика за изследване на земно-насипни микроязовирни стени чрез георадарен метод (Ground Penetration Radar System - GPRS). Разработената методология е базирана на наши по-ранни изследвания върху микроязовирни стени от земно-насипен тип в България – Маломирски (община Върбица), Блатница (община Стрелча), Смилец 2 (община Стрелча). В резултат от проведените изследвания са направени изводи относно предимствата в приложението на георадарния метод при изследване на земно-насипни съоръжения в сравнение с класическите методи на изследване на такива обекти. Въпреки констатираните недостатъци на георадарния метод, при неговото правилно и регулярно използване е възможно да се осъществява мониторинг на земно-насипни язовирни стени.

SWOT ANALYSIS OF RESEARCH EXPERIMENTAL METHODOLOGY OF EMBANKMENT DAMS USING GPRS METHOD

Ralitza Berberova¹, Bilyana Kostova², Vania Hadjieva³, Georgi Petrov⁴

^{1,2}New Bulgarian University – Natural Sciences Department

³New Bulgarian University – Business Administration Department

⁴New Bulgarian University – Telecommunications Department

e-mail: rberberova@nbu.bg; bkostova@nbu.bg

Keywords: SWOT analysis, GPRS method, embankment dams

Abstract: The aim of this paper is to present a SWOT-analysis of research experimental methodology of embankment dams using GPRS method (Ground Penetration Radar System - GPRS). The methodology was developed based on our previous investigations of embankment dams in Bulgaria, namely Malomirski dam (Varbitsa municipality), Blatnitsa dam (Streltcha municipality) as well as Smilets-2 (Streltcha municipality). As a result from our work we made conclusions concerning advantage of using GPRS method in comparison to classical methods for investigation of embankment dams. Regardless of some disadvantages of GPRS method, his proper and regular use is a very good possibility to monitoring the embankment dams.

Въведение

Станалите в последните години в страната ни наводнения и създадите се кризисни събития след тях следствие на нарушения в изправността на микроязовирни стени от земно-насипен тип доведоха до сериозни социални и икономически последици [1, 2].

Стандартните изследвания за състоянието на микроязовирните стени обхващат класически инженерно-геоложки и хидрогеоложки методи [3]. Чрез тях се получава информация за вида на скалите, използвани за изграждане на земно-насипните съоръжения (микроязовирни стени), дебелината на отделните слоеве скали, тяхната водопропускливост, наличието на пукнатини и структурни нарушения в тях. Изследванията се извършват чрез вземане на проби от повърхността и дълбочина (чрез сондажи) и последващото им лабораторно изследване и изпитване. Те са трудоемки, изискват голям брой висококвалифицирани специалисти, време и финансови средства.

В сравнение с класическите методи приложението на георадарния метод има своите предимства в изследването на земно-насипни съоръжения като микроязовирни стени [4-11].

Целта на настоящата работа е да се представи SWOT-анализ на по-рано разработена от нас експериментална методика за изследване на земно-насипни микроязовирни стени чрез георадарен метод (Ground Penetration Radar System - GPRS) [11].

Обект

Обектът на изследване е експериментална методика за изследване на земно-насипни микроязовирни стени чрез георадарен метод (Ground Penetration Radar System - GPRS). Разработената методология е базирана на наши по-ранни изследвания върху микроязовирни стени от земно-насипен тип в България – Маломирски (община Върбица), Блатница (община Стрелча), Смилец 2 (община Стрелча) [6-11].

Метод

SWOT-анализът се използва за оценката на силните и слабите страни на експерименталната методика. Анализът на силните и слабите страни разглежда приложението на методиката, докато анализът на възможностите и заплахите разглежда външните фактори, оказващи влияние върху нейното приложение. Този метод ни дава възможност да оценим приложението на георадарния метод за мониторинг на земно-насипни микроязовирни стени.

Прилагайки техниката на SWOT-анализа се цели:

- ✓ оптимално използване на предимствата;
- ✓ минимизиране на ефекта от недостатъците;
- ✓ максимизиране на потенциалните възможности;
- ✓ неутрализиране на заплахите на средата.

Резултати и дискусия

Резултатите от проведенния SWOT-анализ са представени в Таблица 1.

Таблица 1. SWOT-анализ на експерименталната методика за изследване на земно-насипни микроязовирни стени чрез георадар

Силни страни	Слаби страни
<ul style="list-style-type: none"> ✓ съвременен неструктуриран и екологосъобразен метод за изследване; ✓ данните от радарното изследване се визуализират на момента; ✓ радарграмите дават информация за земно-насипното съоръжение в целия му обем, а не отделни негови точки или участъци; ✓ радарграмите предоставят достатъчно качествена първоначална информация относно наличието в дълбочина на материали с различни физични свойства; ✓ съхраняване на получените резултати в цифров вид и тяхното подлагане на допълнителна последваща обработка; ✓ натрупване на бази данни за състоянието на земно-насипни съоръжения с възможност за актуализация. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ зависимост от метеорологични условия и условията на средата за провеждане на изследвания; ✓ в отделни случаи е налице необходимост от провеждане на допълнителни изследвания с класически методи за определяне на видовете скали и техните конкретни физико-механични свойства, данни необходими за решаване на проблема.
Възможности	Запахи
<ul style="list-style-type: none"> ✓ георадарното изследване дава достатъчно надеждна първоначална информация за установяване на фактическото състояние на земно-насипните съоръжения; ✓ осъществява мониторинг на земно-насипни язовирни стени в тяхната цялост; ✓ минимизация на разходите, в сравнение с класическите подходи за подобен вид изследвания. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ липса на финансов ресурс за провеждането на регулярен мониторинг; ✓ наложена практика за прилагане на класическите методи на изследване; ✓ неблагоприятни метеорологични условия и условия на средата; ✓ липса на компетентни и квалифицирани кадри; ✓ непопулярност на метода.

Въз основа на очертаните четири елемента на анализа може да се обобщи, че експерименталната методика е приложима в реална среда и дава достатъчно качествена информация относно целостта на съоръженията. При налична апаратура, добра организация и

кадрови и финансов ресурс е възможно регулярно провеждане на мониторинг на земно-насипни микроязовирни стени в страната ни.

Към момента няма данни за проследяване на състоянието на микроязовирни стени от земно-насипен тип чрез георадар, което се дължи основно на липса на достатъчен брой апарати (GPRS) и подготвени кадри за работа с тази апаратура и последваща обработка и интерпретация на данните.

По отношение на практиката в България са налице няколко заплахи:

- ✓ липса на финансов ресурс за регулярен мониторинг. В национален мащаб да се утвърди практиката на превенция, а не последващо отстраняване на последствията от природните бедствия;
- ✓ наложена практика за прилагане на класическите методи на изследване. Да се организират разяснителни кампании с представители на централната и местна власт (както и всички други потенциални ползватели), които да се запознаят с предимствата и резултатите от прилагането на георадарното проучване;
- ✓ неблагоприятни метеорологични условия и условия на средата. При регулярен мониторинг, могат да се планират полевите действия, така че климатичните условия да оказват минимално въздействие;
- ✓ липса на кадри. Стартиране на обучителни програми за сформирание на експертни групи, които по места да проследяват процесите в динамика.

Заклучение

Въз основа на направения SWOT-анализ може да се направи извода, че експерименталната методика дава положителни резултати и може да бъде приложена за осъществяване на мониторинг на земно-насипни язовирни стени в страната ни.

Благодарности

Авторите благодарят на УПИЗ „Лаборатория по природни бедствия и рискове” към Бакалавърски факултет и департамент „Природни науки” на Нов български университет и на ФНИ към МОН по първи етап (договор ДФНИ-М01/9/22.11.2012 г.).

Литература:

1. Берберова, Р., Анализ на статистически данни за наводнения в Р България, Сборник с доклади от IX научна конференция с международно участие SES'2013, София, България, 20-22 Ноември, 2013, 424-428
2. Берберова, Р., Г. Петров, Л. Ласков, Мониторинг и превенция от екологични бедствия чрез изследване на земно-насипни съоръжения на речни крайбрежия и микроязовири чрез георадар, Сборник с доклади Научна конференция с международно участие "Космос, екология, нанотехнологии, сигурност" SENS'2012, София, България, 4-6 Декември, 2012, 413-419
3. Тошев, Д., Т. Чолаков, О. Тодоров, Н. Лисев, Състояние на малките язовири в Р. България, Сп. Водно дело, 5-6, 2012, 2-8
4. Петров, Г., Р. Берберова, В. Карлова-Сергиева, Приложение на георадарен метод при обследване на земно-насипни язовирни стени, Сборник доклади XXIII Национален научен симпозиум с международно участие „Метрология и метрологично осигуряване 2013” - ТУ-София, Созопол, България, 9-13 Септември, 2013, 75-80
5. Petrov, G., V. Karlova-Sergieva, R. Berberova, Software tools for georadar data. Processing and visualization, Proceedings of Technical University Of Sofia. Vol. 63, 4, 2013, 51-60
6. Берберова, Р., Б. Костова, Състояние на микроязовирна стена на язовир Смилец, община Стрелча, Сборник с доклади от 14-та Международна конференция ВСУ'2014, София, България, 5-6 Юни, 2014, IV, 349-354
7. Костова, Б., Р. Берберова, Състояние на микроязовирна стена на язовир Блатница, община Стрелча, Сборник с доклади от IX научна конференция с международно участие SES'2013, София, България, 20-22 Ноември, 2013, 429-433
8. Петров, Г., Р. Берберова, Методи за цифрова сигнална обработка в компютърно подпомагания анализ на радарграми от земно-насипни съоръжения, Сборник с доклади от IX научна конференция с международно участие SES'2013, София, България, 20-22 Ноември, 2013, 369-376
9. Берберова, Р., Б. Костова, Възможности за използване на георадар и пенетрометър за оценка на състоянието на микроязовирни стени от земно-насипен тип, Сборник с доклади от X научна конференция с международно участие SES'2014, София, България, 12-14 Ноември, 2014, *Под печат*
10. Хаджиева, В., Р. Берберова, Б. Костова, Остойността на георадарно изследване, Сборник с доклади от 15-та Международна конференция ВСУ'2015, София, България, 4-5 Юни, 2015, 267-270
11. Берберова, Р., Б. Костова, Г. Петров, Методология за изследване на микроязовирни стени от земно-насипен тип с GPRS, Сборник с доклади от 15-та Международна конференция ВСУ'2015, София, България, 4-5 Юни, 2015, 262-266