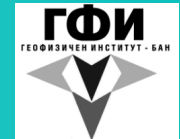


ДЪРЖАВНА АГЕНЦИЯ ЗА ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ И СЪОБЩЕНИЯ
АГЕНЦИЯ ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ И ЕВРОИНТЕГРАЦИЯ



ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ

Сеизмични сценарии за гр. Русе и гр. Враца

Д.Солаков, С.Симеонова
Геофизичен институт-БАН

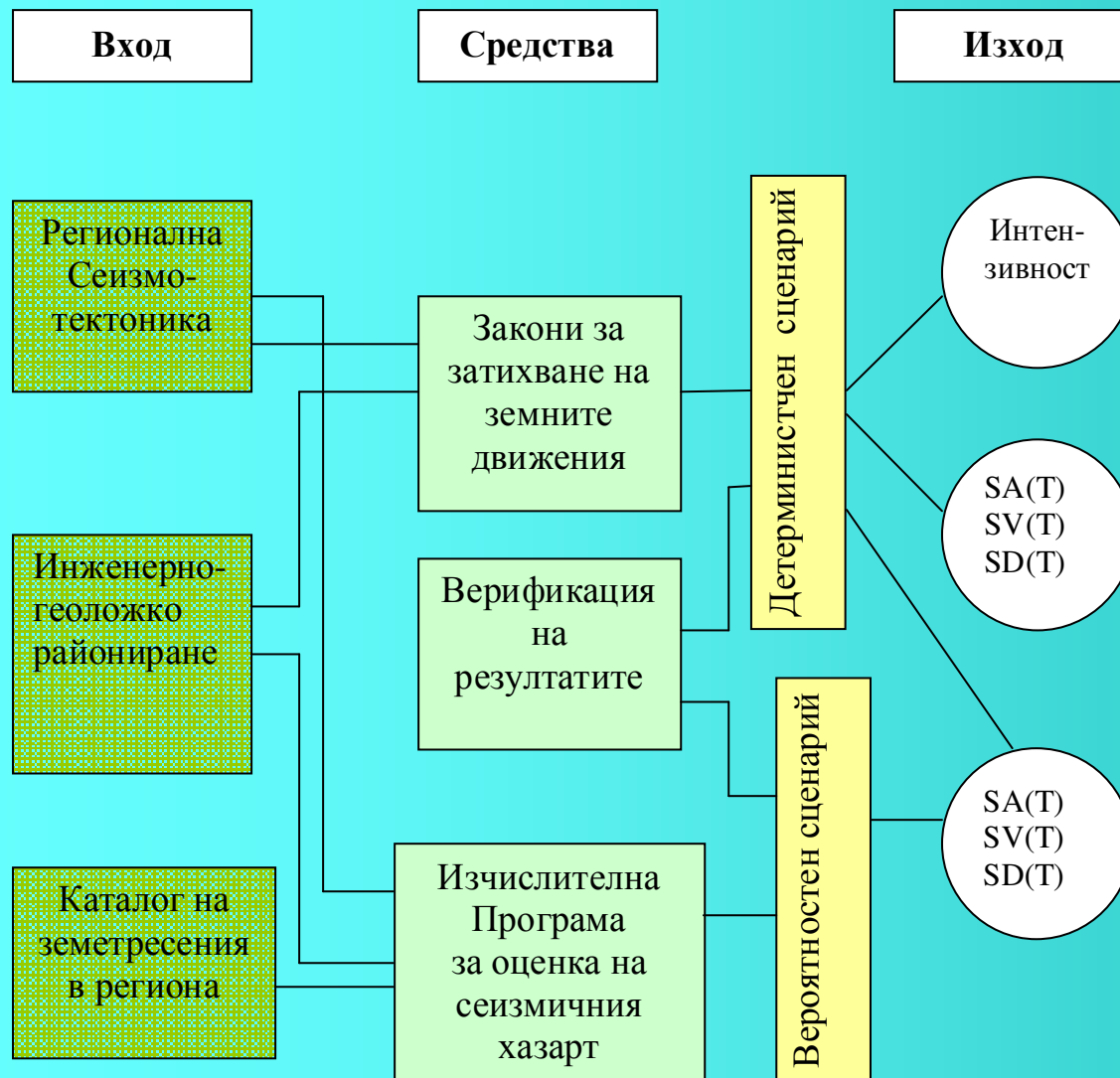
Подходи за създаване на земетръсни сценарий

Създаването на земетръсен сценарий за дадено населено място включва следните етапи:

- Създаване на сеизмотектонска база данни за разглеждания регион (обикновено област с радиус около 150 км около разглежданото селище);
- Анализ на регионалната сеизмотектоника;
- Инженерно геолошко райониране на населеното място;
- Оценка на сеизмичния hazard;
- Сравнение и верификация на резултатите.

Най-обща представа за необходимата входна информация, използваните средства и крайните резултати се дава със следната блок схема.

ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ



Блоксхема за създаване на земетръсен сценарий

ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ

Природен хазарт – вероятността за случване на дадено природно явление на дадено място.

Сеизмичен хазарт – всяко физично явление, свързано със земетресенията – повърхностни нарушения, земни движения, тектонски деформации, цунами и др.

В по-тесен смисъл – сеизмичният хазарт е вероятността земното движение да превиши дадено ниво в следствие на земетресение за даден период от време. Сеизмичният хазарт се изразява в максимално ускорение, скорост или преместване, спектър на реагиране, макросеизмична интензивност.

Сеизмичният хазарт зависи от:

- Разположението на изследваната област спрямо възможните източници на земетресения
- Сеизмичната активност в сеизмичните източници
- Законите за затихване на земните движения.

ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ

Най-общо за създаване на земеръсен сценарий се прилагат два подхода: детерминистиче и вероятностен.

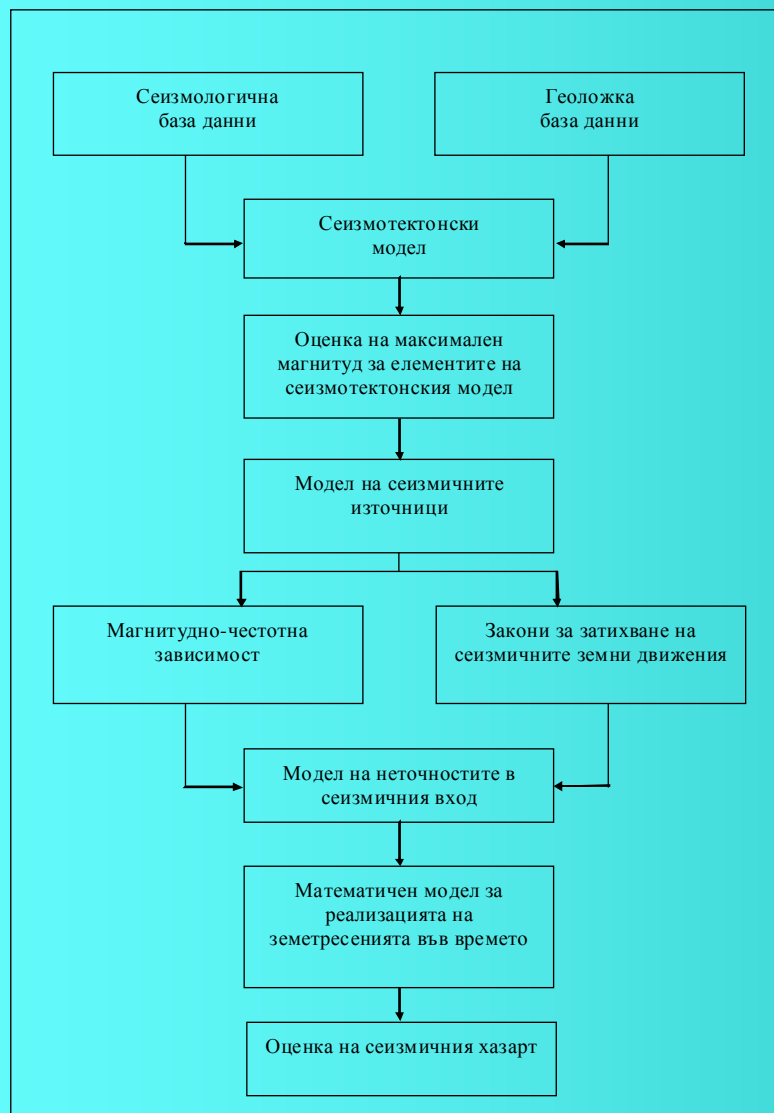
Детерминистичен подход

Детерминистичният сценарий постулира появата на земетресение с определена сила и конкретно местоположение (обикновено активен разлом). Този подход не прогнозира вероятността за случване на даденото събитие през периода на експлоатация на сградите в разглежданото селище. Детерминистичната оценка е най-високото ниво на сеизмични земни движения, предизвикани от най-силните земетресения, реализирани в най-близките до селището точки от съответните сеизмични източници. Вероятността за надвишаване на това ниво не може да се изчисли директно и се оценява след анализ на сеизмичния хазарт.

Вероятностен подход

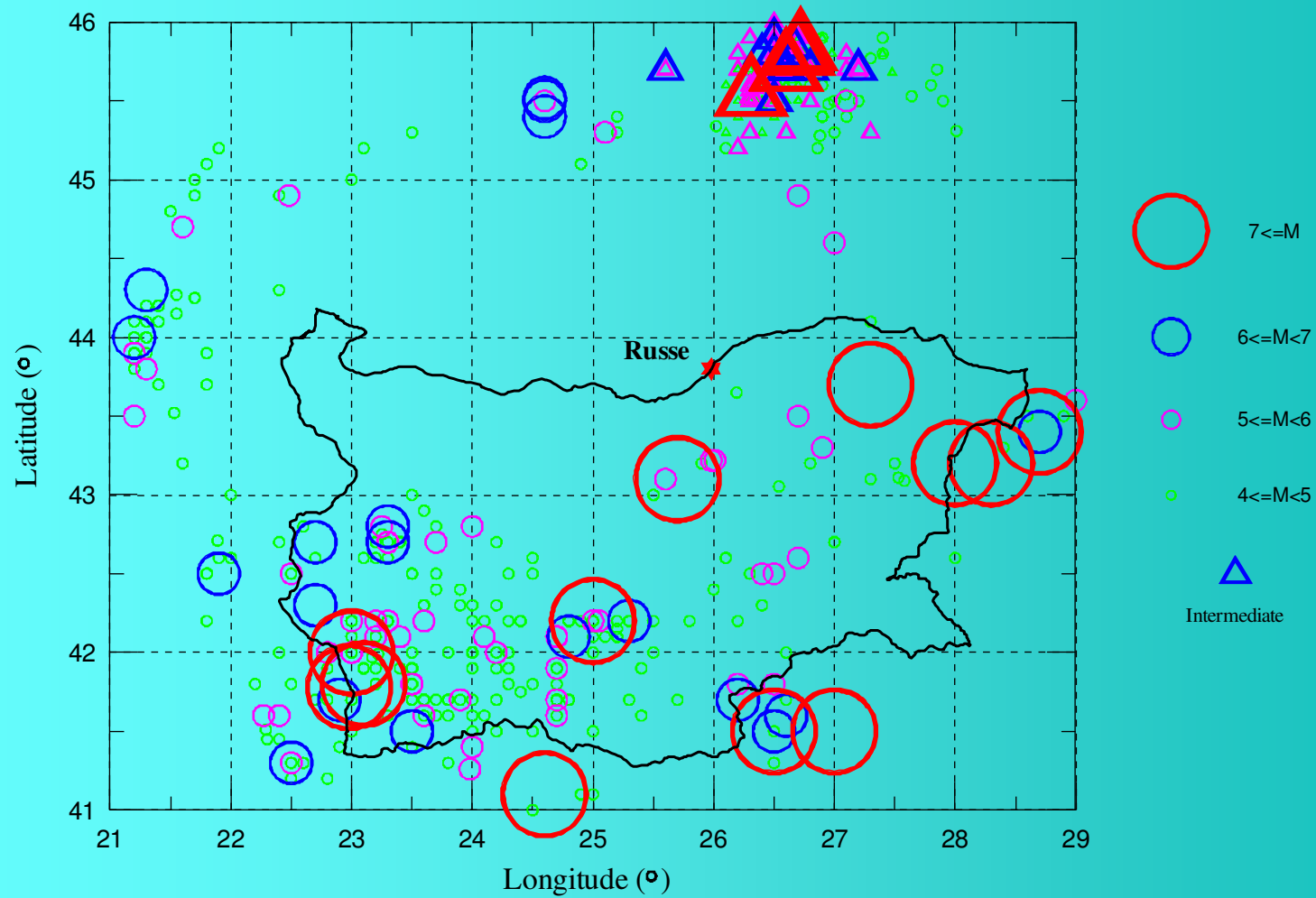
Вероятностните подходи обединяват всички детайли и особености на регионалната сеизмотектоника. При анализа на сеизмичния хазарт е необходимо да се отчитат неточностите и интервалите на вариране на елементите в сеизмичния вход. Математичният модел използван във вероятностния анализ на сеизмичния хазарт, предложен от Cornell(1968),понастоящем е стандартизиран. Вероятностната оценка на сеизмичните въздействия се извлича директно от изследването на сеизмичния хазарт. За прилагане на вероятностния подход се използват компютърни програми- като например, EQRISK; SEISRISK I, II, III и др.

ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ



Блоксхема за оценка на сеизмичния хазарт

ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ



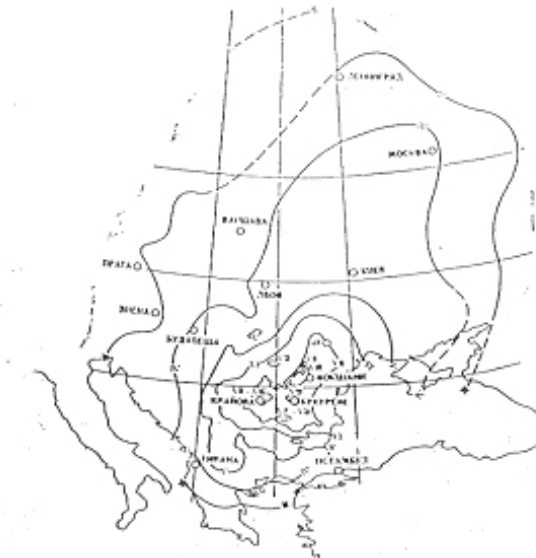
ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ

МАКРОСЕИЗМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ОТ ЗЕМЕТРЕСЕНИЯТА ВЪВ ВРАНЧА (РУМЪНИЯ) ОТ 1940 И 1977 Г.



Isoseismals, 10.XI.1940, 01h, 39m, M = 7.3

4.III.1977 19^h 21^m
45.8° N 26.8 E
h = 11 0 km.
Io = IX MSK, M = 7.2
ROMANIA



Isoseismals, 4.III.1977

ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ

- Град Русе е разположен на десния бряг на река Дунав край устието на река Русенски Лом. Понастоящем, жителите му са около 162 000. Градът е административен, транспортен и туристически център на България.
- Най-сериозните документирани сеизмични въздействия върху територията на гр. Русе, до момента, са от земетресения с епицентри в планина Карпати, област Вранча – Румъния.
- Разгледани са въздействията от две земетресения с магнитуди над 7.0 - от 10.11.1940 в 03:40 часа българско време с $M = 7.3$ и 04.03.1977 в 21:24 часа българско време и $M = 7.2$.
- Изследванията се основават на богат документален материал, събран от Главно Управление на архивите при МС, Териториална дирекция “Държавен Архив”, Русе и Регионална библиотека “Л.Каравелов”, гр. Русе.

ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ



При земетресението от 1940 г ($M=7.3$) са установени следните поражения:
Пощенска банка, Пощата и Халите са с напукани стени и тавани; фабрика “Постоянство” – големият комин се е напукал и изместил от основите си; кооперация “България” – пропукани стени, всички комини паднали; Общинския театър и Общината-паднали терасни каменни украшения. Най-силно пострадали от земетресението са централната и крайдунавската част – от Захарна фабрика до Флотата, като на масивните сгради е въздействано от 6 до 6-7 и 7 степен по МШК 64. Високите интензивности (7 степен МШК 64) са основно по крайбрежните части на града.

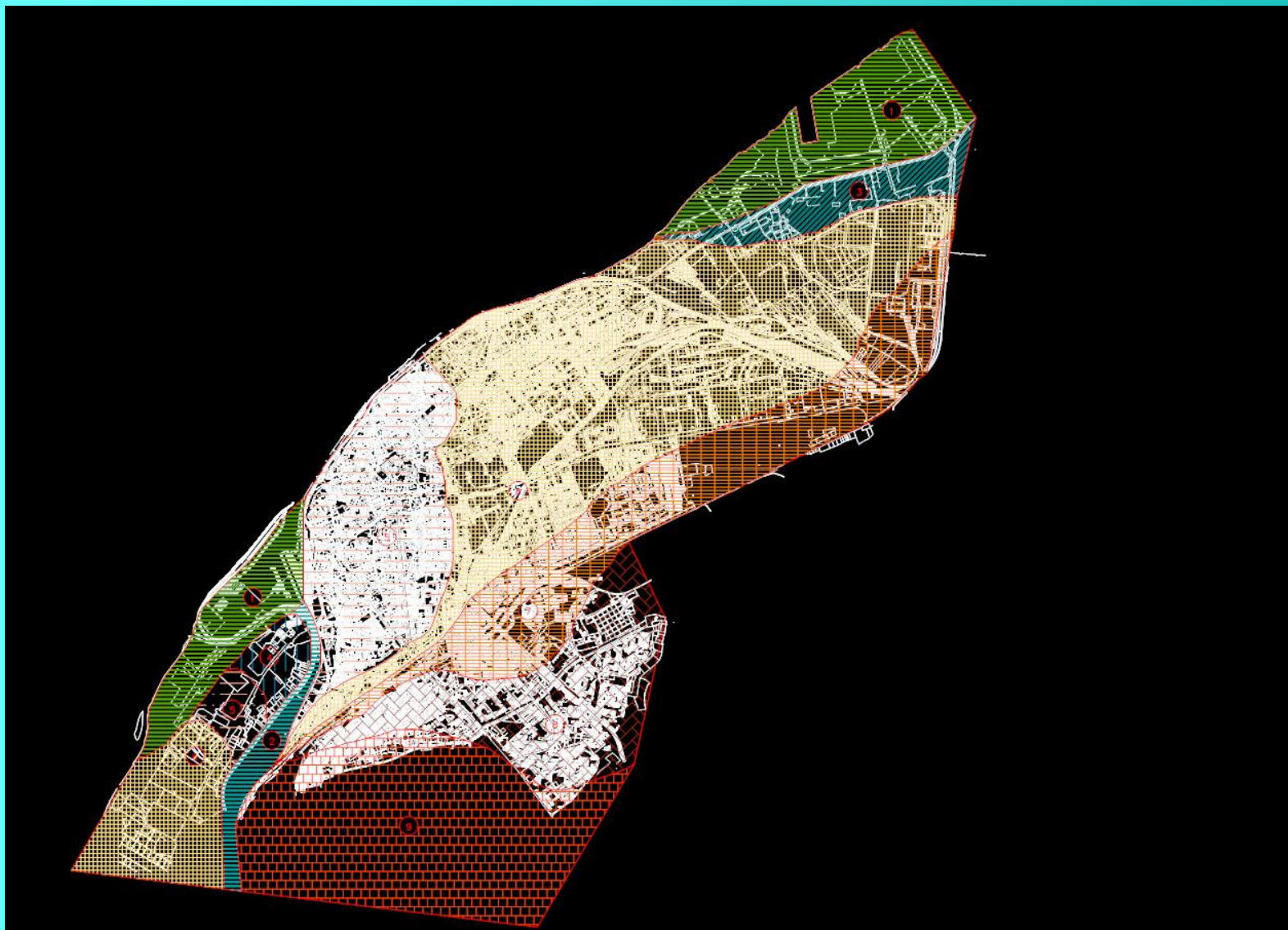
ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ

Земетресението от 04.03.1977 г. причинява поражения и щети, характерни за земетръсни въздействия от 7, 7-8 и до 9 степен МШК64 . Сто петдесет и шест семейства остават без покрив. Петдесет и осем са непригодните за живеене къщи, като петдесет и две от тях са полуразрушени, а шест напълно разрушени, седемдесет и три са домовете частично разрушени – паднала мазилка, напукани стени и др. Четири са известните случаи с появата на ями под помещенията от жилищата (по всяка вероятност пропадане на алувия). Много тежки са щетите в завода за топлоизолационни уреди – ЗИГА фундиран върху лъос. Кожарският завод тогава “Девети септември “, където нанесените щети се определят от 7, 7-8 степен (МШК) – напукани стени, паднали комини, съборени преградни стени, разместени стени и колони. Сериозни са щетите в завод “Л.Таджер”- 7-8 степен (МШК64) и в ПАК, Русе – съборени животновъдни сгради, напукана е помпена станция “Цветница” с невъзможност за реконструкция – 7-8 степен. Пристанище Русе – Запад е силно напукано, част от него свлечена, а железопътните линии изкривени и разрушени. Подобно е състоянието и на пристанище Русе – Изток-пропаднали железопътни линии до отвесната кейова стена. В района на Морската гара пропадат два жилищни блока. Доковете на пристанището пропадат на 1.5 м. И трите съоръжения са построени върху неуплътнен лъос (наблюдавани ефекти до 9 степен, МШК64). В същото време квартал “Здравец”, застроен с панелни здания върху плътен лъос е без никакви повреди. Без повреди е и завод “Найден Киров” (в същия район). Частично разрушени са Окръжната библиотека и Окръжния музей построени върху оводнен лъос – въздействия от 7-8 степен (МШК64). Общо най-силно пострадали и полуразрушени и разрушени сгради са били Пощата и обществените сгради в централната и крайречната част на града, там където лъосовата формация е силно овлажнена. Установено е мозаечно- ивичесто разпределение на сеизмичните интензивности по територията на града.

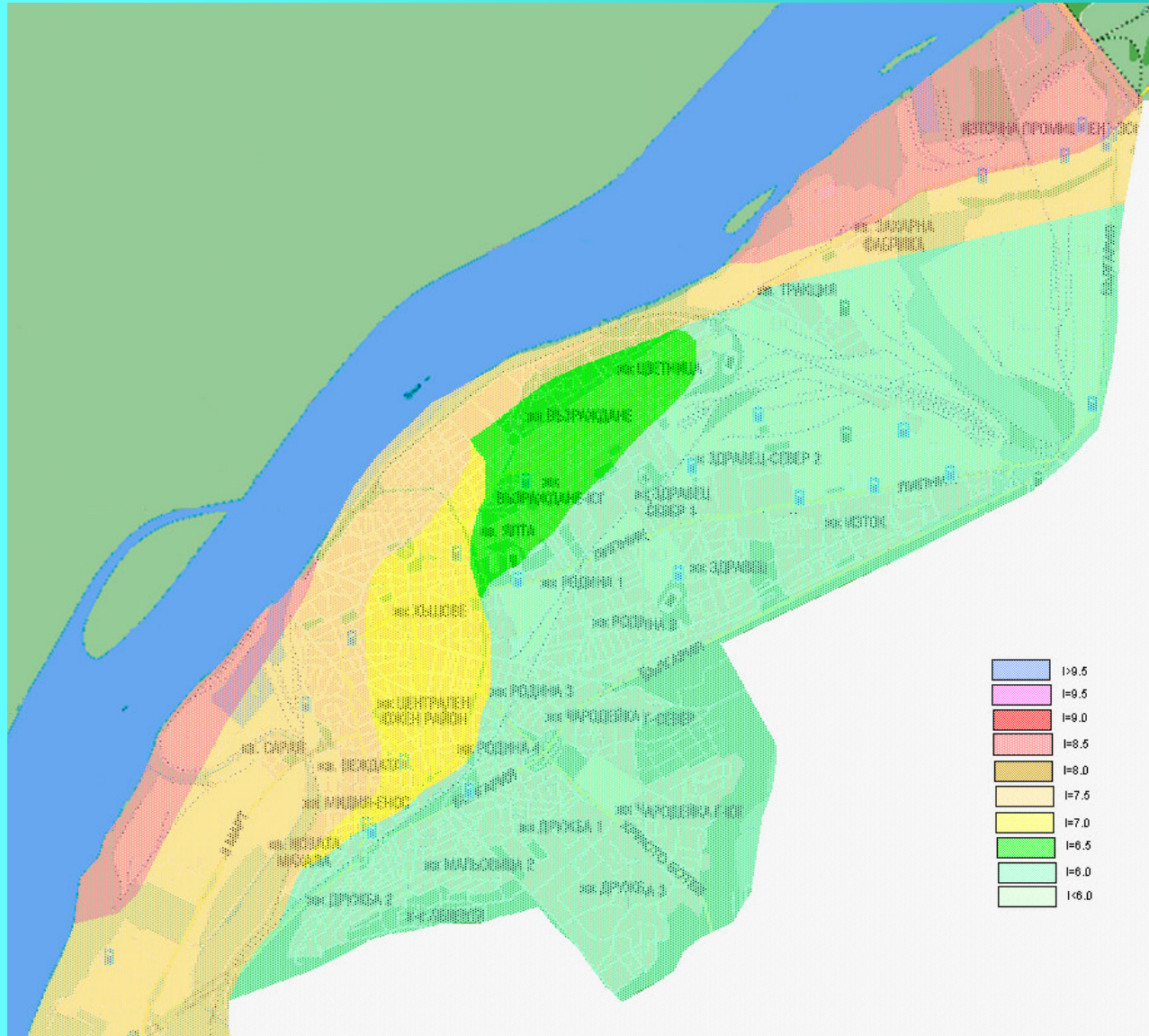
ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ



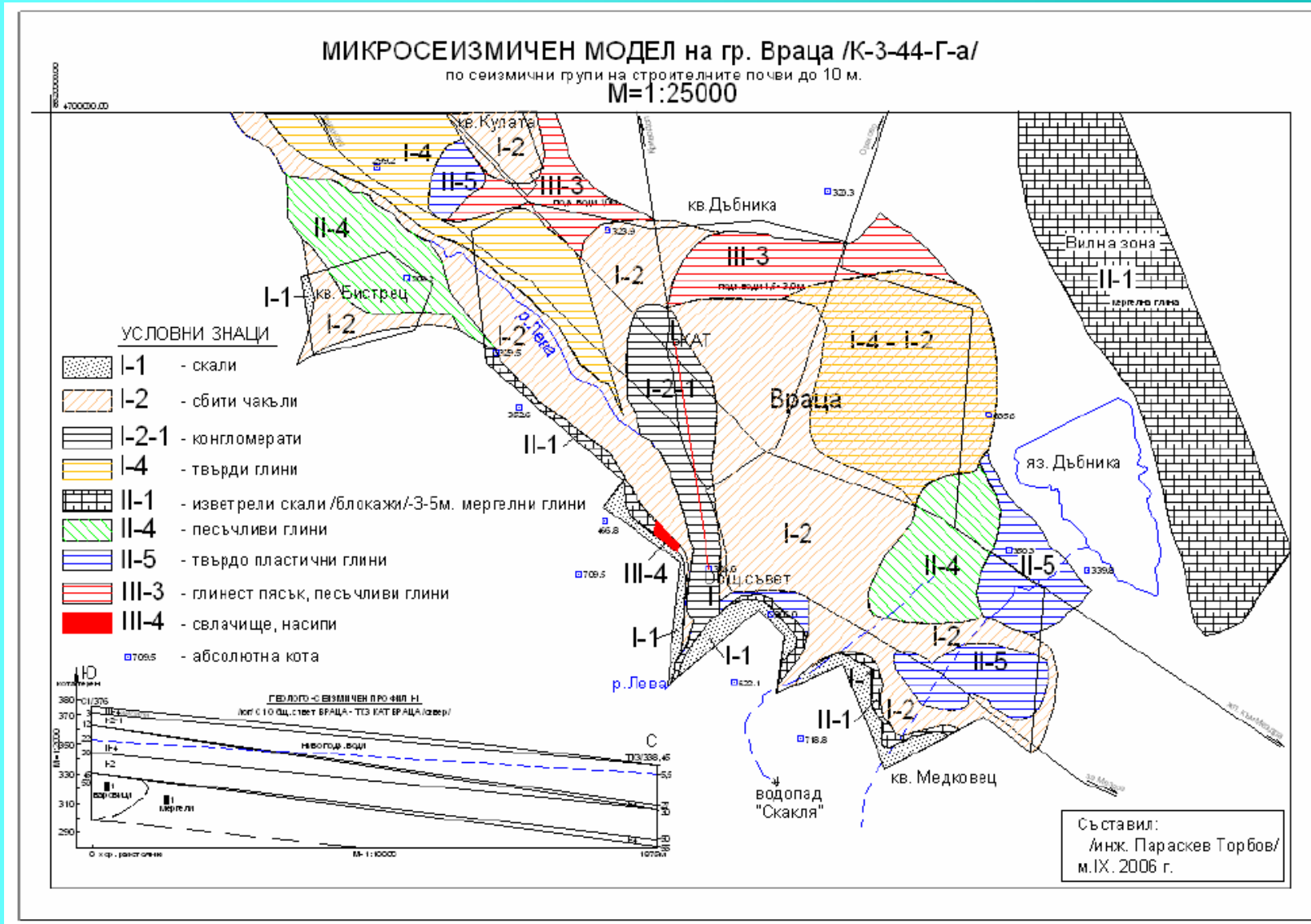
ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ



ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ



ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ



ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ

Сеизмичен Сценарий за гр. Враца
Максимална наблюдавана интензивност



ГЕОФИЗИЧЕН ИНСТИТУТ

Сеизмичен сценарий за гр. Враца
Прогностична интензивност за 1000 г.

