

УДК 502/5

DOI 10.21661/r-118546

В.Н. Бурова, Е.А. Карфидова

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ О ПОСЛЕДСТВИЯХ ПРОЯВЛЕНИЯ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ РФ

Аннотация: в статье представлены методологические подходы к созданию базы данных о последствиях проявления опасных природных процессов, необходимых для изучения пространственных и временных закономерностей развития опасных природных процессов, определения вероятности по частоте проявления опасных природных процессов в различных регионах РФ и составления карт природного риска. Приводится анализ источников информации, выявлены тенденции развития веб-ресурсов и обоснованы методы информационно-методического обеспечения базы данных на основе использования веб-служб/сервисов. Указаны перспективы развития базы данных и областей ее применения.

Ключевые слова: экзогенные геологические процессы, опасные экзогенные процессы, опасные гидрометеорологические явления, опасные природные процессы, последствия проявления, база данных, веб-ресурсы, веб-службы.

V.N. Burova, E.A. Karfidova

THE INFORMATION AND METHODOLOGICAL BASICS FOR DATABASE EVOLUTION ON THE CONSEQUENCES OF MANIFESTATIONS OF NATURAL HAZARDS IN THE TERRITORY OF THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract: the paper deals with methodological basics for database evolution on the consequences of manifestations of natural hazards in order to study the spatial and temporal regularities of hazardous natural processes, the estimation of probability in frequency of manifestations of hazardous natural processes in different regions of the Russian Federation and the natural hazard mapping. There are the analysis of the information sources, the identification of trends in the development of web resources

and the substantiation required of web services. The prospects of the database development and its applications are shown.

Keywords: *exogenous geological processes, hazardous exogenous processes, hydro meteorological hazards, hazardous natural processes, consequences manifestations, database, web-resources, web-services.*

В последние десятилетия обеспечение безопасного развития территорий и населения, подверженных воздействию опасных природных процессов осуществляется на основе анализа риска. Теоретические и методологические основы такого анализа разработаны специалистами института Геоэкологии РАН в рамках ФЦП, программ фундаментальных исследований Президиума РАН и т. д. (Природные опасности..., 2003). Одной из составляющей анализа риска является изучение закономерностей и прогноза развития опасных природных процессов, при этом используемые методы основываются на длительных рядах наблюдений за природными процессами и определяющими их факторами. Данное положение определило необходимость создания базы данных о последствиях проявления опасных природных процессов на территории РФ.

Создаваемая в ИГЭ РАН база данных по последствиям от природных опасностей за период с 1991 по 2016 включает в себя порядка 3000 случаев проявления опасных экзогенных геологических и гидрометеорологических процессов различного генезиса и масштаба проявления. Такой временной период исследования обусловлен тем, что, начиная с 1991 года, информация о проявлениях природных опасностей стала более доступной и, следовательно, при определенной обработке достаточно однородной для статистического анализа.

В настоящее время такие базы данных во всем мире и в РФ вызывают большой интерес, так как они имеют широкий спектр применения [4]. В частности могут быть использованы для вероятностно-статистического прогнозирования последствий от опасных природных процессов в пространстве и во времени. Такие прогнозы весьма перспективны и необходимы для использования их в составлении государственных программ, связанных с разработкой мероприятий,

направленных на уменьшение потерь от развития опасных природных процессов. Также база данных используется при оперативном подсчете последствий от проявления опасных процессов, составлении карт риска и их актуализации; определении частоты проявления процессов различного генезиса, необходимой при оценках риска. База создана в таблицах Excel и постоянно дополняется новыми данными. Таблицы составлены по годам по мере свершения событий. В табличном виде БД весьма трудоемка в ее использовании, что требует значительных ее изменений и в свете современного развития информационной среды.

В БД используется следующая классификация событий по видам опасностей: 1) наводнения; 2) оползни, обвалы, осыпи; 3) снежные лавины; 4) сели; 5) ураганы, бури, смерчи, сильные дожди; 6) снегопады, град.

Событие имеет временную привязку: события указываются с датой начала и продолжительностью в днях. Описание события сопровождается определением месторасположения из исходного документа.

Основным источником информации о чрезвычайных ситуациях служат сводки МЧС России, в которых фиксируются все случаи проявления природных опасностей, оказавших воздействие на объекты экономики и население. Существенным недостатком этого источника информации является «сиюминутность» этих данных. По принятой методике данные поступают в сводку немедленно, по факту проявления, поэтому в большинстве случаев отсутствуют оценки масштаба проявления и сведения о материальных потерях и человеческих жертвах. Особенно это характерно для крупных региональных катастроф, развивающихся в течение нескольких дней, для оценки последствий которых требуется время.

Другими значимыми источниками информации являются ежегодные Государственные доклады за истекший год: «О состоянии окружающей природной среды в Российской Федерации», в которых приводятся данные о наиболее крупных проявлениях природных опасностей с оценкой их негативных последствий и «О состоянии и использовании земель в Российской Федерации, в которых приводятся данные о состоянии земель с указанием площади степени развития негативного процесса (от слабого до очень сильного).

Наиболее информативные информационные ресурсы поставляют Гидрометцентр, оперативно поставляющий информацию о негативных последствиях природных опасностей и опасных гидрометеорологических явлениях [1]. Нами используются также данные из разных других источников, отчетов о региональном мониторинге, книг, научных статей и т. п.

Как видим, источники информации весьма разнообразны и, соответственно, описываемые в них негативные события природного характера, а особенно, способы описания параметров интенсивности проявления природных опасностей и их негативных последствий, весьма отличны друг от друга. Следует также учитывать, что временной диапазон представленной информации охватывает 25 лет, которые совпали с целым рядом кардинальных изменений в экономике страны (в т. ч. деноминация и кризис). В связи с этим данные о материальных потерях от проявления природных опасностей, являющиеся основной доступной для сравнения характеристикой категории опасности природных процессов различного генезиса, представлены в ценах того времени, когда свершилось то или иное событие. Поэтому для достоверного анализа материальные потери приведены к единой ценовой базе. Эта процедура осуществлена с применением коэффициентов пересчета, учитывающих рост инфляции и изменение экономической ситуации в стране. За основу для пересчета были взяты индексы изменения сметной стоимости строительства к уровню ценовой базы 1991 года, определяемые в течение ряда лет «Федеральным центром по ценообразованию в строительстве». Динамика величины сметной стоимости строительства – по нашему представлению, наиболее приемлемая характеристика для оценки уровня материальных потерь, большая часть которых представлена именно повреждениями строительных объектов (зданий и сооружений, линий электропередач и связи, различных трубопроводов, железных и автодорог). Все принятые допущения позволили, хотя и схематично, получить единые оценки материального ущерба от события, зафиксированного в базе данных. Поскольку оценочная шкала, определяющая

степень опасности события, является логарифмической, погрешности нашего пересчета материальных потерь не приведут к ошибке в определении категории опасности события.

Данные о произошедших событиях весьма разнообразны и, далеко не каждое произошедшее событие охарактеризовано через материальные потери (ущерб), выраженные в ценовом эквиваленте. Для того, чтобы систематизировать сведения о негативных проявлениях природных опасностей, выраженных через самые различные показатели, была предложена классификация негативных последствий от проявления опасных природных процессов. В основе этой классификации использованы критерии, по которым проведена классификация ЧС природного и техногенного характера, принятая в системе МЧС [2], а именно – число потерпевших, число пострадавших и единовременный экономический ущерб.

Сопоставив возможные соотношения между всеми критериями, характеризующими негативные последствия, была составлена классификация этих последствий (табл.). Все случаи проявления негативных природных явлений в базе данных были отнесены к различным категориям ситуаций в соответствии с приведенной таблицей по одному, двум или трем критериям, в зависимости от полноты информации по оценке последствий.

Таблица

Классификация негативных событий по категориям последствий

Категория последствий	Число пострадавших, чел	Число потерпевших, чел	Единовременный экономический ущерб, млн р.
Умеренная	< 50	< 500	< 0,5
Опасная	50 – 100	500 – 1000	0,5 – 50
Весьма опасная	100 – 500	1000 – 10000	50 – 500
Чрезвычайно опасная	> 500	> 10000	> 500

В большинстве случаев имеется информация по одному или двум критериям отнесения к категории негативной ситуации, а порой имеются только косвенные критерии ситуации – тогда использовались оценки по аналогии, по описательным характеристикам потерь, основанные на данных статистических

сборников, базы данных ЦЭМИ «Комплексная характеристика региона» и Федеральной службы государственной статистики.

В последнее время (5–7 лет) в РФ претерпела существенные изменения информационная среда общества в целом, обусловленная переходом от бумажных технологий к цифровым данным и разработкой веб-ресурсов ведомств и органов исполнительной власти. Развитие информационного обеспечения разработки БД связывается с использованием веб-ресурсов (*приводятся примеры ссылок наиболее интересных веб-ресурсов в режиме доступа*):

- Министерства чрезвычайных ситуаций (<http://www.mchs.gov.ru/activities/stats>);
- Министерства природных ресурсов (Федеральных агентств: Росприроднадзора, Росводресурсов, Рослесхоза, Роснедра (http://www.rfgf.ru/catalog/temp_files/opendata/catalog/opendata.csv) и Росгидромета (<http://meteoweb.ru/arch.php>, <http://meteoweb.ru/phen056.php>);
- Министерства экономического развития (Федеральная служба государственной статистики и государственного Управления в сфере использования и охраны земель Росреестра).

Для эффективного использования веб-ресурсов необходимо отслеживать изменения структуры сайтов, в первую очередь оперативные данные, информационную продукцию, архивы информационных ресурсов, карты и геоинформационные приложения. Существенное методическое развитие БД связано с разработкой геоинформационного приложения на основе публичной кадастровой карты РФ с отношением объекта БД к кадастровому делению Росреестра. Задача географической привязки подразумевает формализацию, проверку, а иногда исправление исходных данных БД; эта задача была выполнена по всем объектам БД, за исключением событий по наводнениям.

В описании ситуаций с наводнениями встречаются «малые реки», что сильно затрудняет географическую привязку, к тому же реестр географических названий рек находится в стадии разработки. Разработка геоинформационного приложения позволяет создавать тематические карты по частоте проявления опасных природных процессов, как по территории кадастрового округа, так и по территории РФ (рис. 1).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	1489	1490	1491	1492	1493	1494	1495	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---

В развитии проекта учитывается создание Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС), стремительно развивающейся с 2012 г. В настоящем в системе содержатся такие необходимые сведения как: структура населения (например, доля инвалидов в общей структуре населения), доля аварийных домов в жилищном фонде, износ зданий и инфраструктуры, балансовая стоимость основных средств государственных и муниципальных унитарных предприятий, амортизация основных фондов.

Целесообразно в задачах определения экономического ущерба использовать сведения Публичной кадастровой карты, разрабатываемые в составе государственного кадастра недвижимости (ГКН), как например, для объектов капитального строительства: вид собственности, стадия строительства, год ввода в эксплуатацию, общая и подземная этажность, конструктивный материал и кадастровая стоимость. К тому же частота проявления опасных природных процессов вполне возможно войдет в расширенную информационную систему ГКН по определенному кадастровому округу.

Ситуация развития информатизации Общества существенно изменилась с принятием концепции открытых данных и разработкой мероприятий по открытости органов исполнительной власти и ведомств. В каждом из рассматриваемых министерств созданы наборы открытых данных (ОД) и программы развития ОД. Отмечая совершенство геопорталов о природных пожарах и геопорталов Росгидромета в настоящее время, хотелось бы обратить внимание на планы МЧС по развитию геопорталов КАСКАД, КОСМОПЛАН и БРИЗ, каждый из которых направлен на разработку специальных веб-служб и ГИС-сервисов (<http://www.mchs.gov.ru/dop/info/smi/news/item/588758>). Немаловажным является организация общественных Советов при министерствах, в задачи которых входит развитие отношений между Производителем – Администратором и Потребителем веб-ресурсов в целях развития веб-служб на основе востребованных веб-сервисов, в том числе веб-ГИС-сервисов, что имеет особое значение для рассматриваемой проблемы [5]. В число заинтересованных потребителей могут входить как субъекты хозяйствования, так и научные организации, некоммерческие

и общественные организации. Будущее информационно-методического обеспечения проекта авторы связывают с развитием геопорталов – наиболее перспективной формой предоставления данных, особенно о последствиях проявления опасных природных процессов.

Проведенный анализ геопорталов органов исполнительной власти показал перспективы их использования для ряда областей (Архангельской, Белгородской, Воронежской, Калужской, Кировской), республики Коми, Красноярского края, городов Москвы (Информационной системы обеспечения градостроительной деятельности) и Волгограда.

Будущее информационно-методическое развитие БД основывается на основных направлениях:

1. Расширенное использование тематических веб-ресурсов ведомств и геопорталов на региональном и муниципальном уровне. Участие Потребителей в формировании веб-служб геопорталов с расширенным веб-ГИС-сервисом.

2. Развитие проекта на основе отношения объектов БД к кадастровому делению, осуществление постепенного перехода к мультимасштабному геоинформационному проекту, позволяющему составлять карты риска опасных природных процессов как для территории РФ, так и для субъектов Федерации.

3. Развитие отношений с Министерством экономического развития в целях использования сведений ГКН и формирования заинтересованности в использовании данных о частоте проявления опасных природных процессов на территории кадастрового округа.

4. Развитие задачи определения экономического ущерба от опасных природных процессов на основе учета стремительного развития ЕМИСС.

5. Решение пространственно-временного анализа распространения ЧС и развитие постановки задач картографирования риска опасных природных процессов.

В реализации проекта авторы признают научно-образовательное значение проекта. В учебной программе курса «Геоинформационные технологии в науках о Земле» аспирантам ИГЭ РАН предлагается выполнение задания «Разработка

Базы данных о последствиях проявления опасных природных процессов» на основе имеющихся данных и использования веб-ресурсов. Развивается сотрудничество с московскими университетами, в работы над проектом привлекаются студенческие силы. Авторы выражают благодарность студентам МПГУ А. Левчук и А. Богомоловой, которые в 2015 г. в рамках производственной практики осуществляли географическую привязку объектов БД и намерены продолжать эту практику со студентами магистратуры.

Работа выполнена в рамках проекта «Методология количественной оценки, прогноза, адаптационных методов и управления геологическим и геохимическим риском на территории России» программы I.15П «Природные катастрофы и адаптационные процессы в условиях изменяющегося климата и развития атомной энергетики» фундаментальных исследований президиума РАН.

Список литературы

1. Наставление по краткосрочным прогнозам погоды общего назначения РД 52.27.724 – 2009. – Обнинск «ИГ-СОЦИН», 2009.
2. Положение о классификации ЧС природного и техногенного характера от 13.09.1996 г.
3. Природные опасности России. Т. 6 Оценка и управление природными рисками. Тематический том / Под ред. А.Л. Рагозина. – М.: Изд. фирма «КРУК», 2003. – 320 с
4. Шихов А.Н. База данных об опасных и неблагоприятных явлениях погоды в Пермском крае как региональный аналог ESWD / А.Н. Шихов, А.В. Быков // Географический вестник. – Выпуск №4 (31). – 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/baza-dannyh-ob-opasnyh-i-neblagopriyatnyh-yavleniyah-pogody-v-permskom-krae-kak-regionalnyy-analog-eswd#ixzz4ZLmIXv8T>
5. Web GIS: principles and applications / Pinde Fu, Julin Sun. – ESRI press, Redlands, California 92373–8100. Перевод: Пиньде Фу и Цзюлинь Сунь. «Веб-ГИС. Принципы и применение» ДАТА+, 2012. – С. 60–65.

Бурова Валентина Николаевна – канд. геол.-минерал. наук, ведущий научный сотрудник ФГБУН Институт геоэкологии им. им. Е.М. Сергеева РАН, Россия, Москва.

Burova Valentina Nikolaevna – candidate of geologo-mineralogical sciences, leading researcher FSBIS E.M. Sergeev Institute of Geoecology RAS, Russia, Moscow.

Карфидова Екатерина Александровна – канд. геогр. наук, доцент, ведущий научный сотрудник ФГБУН Институт геоэкологии им. им. Е.М. Сергеева РАН, Россия, Москва.

Karfidova Ekaterina Aleksandrovna – candidate of geographical sciences, associate professor, leading researcher FSBIS E.M. Sergeev Institute of Geoecology RAS, Russia, Moscow.
