

АНТРОПОГЕННЫЕ ГЕОПАСНОСТИ И ГЕОРИСКИ В КАЗАХСТАНЕ
ANTHROPOGENOUS GEODANGERS AND GEORISKS IN KAZAKHSTAN

Лагутин Е.И., Усупаев Ш.Э.

Институт водных проблем и энергетики НАН КР keliktz4065@mail.ru

ЦентральноАзиатский институт прикладных исследований земли, г. Бишкек, Кыргызстан

В работе приведены антропогенные опасности и геориски на примере территории Казахстана.
In work anthropogenous dangers and georisks on an example of territory of Kazakhstan are resulted.

Вопросы оценки геоэкологического риска и уровня геоэкологической безопасности на различных территориях приобрели в настоящее

время статус актуальнейшей проблемы, так как инженерная геология вплотную занялась изучением динамических геологических систем в

их взаимодействии со строительными системами. Устойчивость таких систем, их надежность и, в конечном итоге, безопасность для человека определяется механизмами взаимодействия системы с геологической средой [1-18].

Исследования последних лет на территории Средней Азии и Казахстана показали, что на человека и техническое состояние сооружений наряду с сейсмоактивными процессами, селевыми выбросами, оползнями и другими активно протекающими процессами значительное влияние оказывают аномальные деформации земной поверхности, выражающиеся в таких явлениях как карстово-деформационные процессы, просадочно-обвальные явления, нарушение геологической среды [10-11, 13].

Исследователями предложен и рассмотрен аналитический метод восстановления полей тектонических напряжений на основе анализа аномального гравитационного поля в изостатической редукции, позволяющий строить прогнозные карты потенциального геодинамического, соответственно геологического риска с высокой вероятностью и для весьма протяженных территорий [16].

Имея подобные прогнозные карты, можно достаточно эффективно проводить выявление зон геологического риска и выполнять оценку уровня геологической безопасности интересующей территории по отношению к отношению «быстрым» катастрофам типа землетрясений, селей, оползней, лавин, а также к такому виду «медленных» катастроф как карстово-деформационные процессы, оседания земной поверхности в региональном масштабе и другие.

В использованном «Пособии по оценке риска и уязвимости от чрезвычайных ситуаций на территории Кыргызстана», приводится 12-мерная инженерно-геономическая (ИГН) шкала оценки и прогноза георисков, которое апробировано на территории республики и рекомендуется авторами для применения в приграничных территориях Центральной Азии [17, 18].

К разряду ИГН георисков в ПОСОБИИ отнесены землетрясения, оползни, сели, лавины, карст, суффозия, просадочность лессовых пород, пучение, некоторые другие природные процессы и явления, в том числе и такие, которые на территории Кыргызстана не встречаются (цунами, смерчи, наводнения и др.).

ИГН шкала увязывает генетически между собой 3 основные категории опасности - категории уязвимости (КУ), степени риска (СР) и уровни опасности (УО). Каждая из указанных соподчиненных друг другу картографически оценочных характеристик несут в себе три наиболее фундаментальные свойства материального мира, а именно - пространство, энергию, время. Так, КУ несет в себе более 60%

информации о пространстве, СР - более 60% информации об энергии события, УО - более 60% информации о прогнозе события [17].

При оценке и прогнозе георисков в первую очередь необходимо определить местоположение ожидаемого ЧС (КУ-категория уязвимости именно указывает местоположение вероятного проявления стихийных бедствий), во вторую очередь следует выявить энергию проявления катастрофы (СР-степени риска достаточно оптимально предсказывают возможные интенсивности и силы проявления ЧС), наконец в третью очередь в прогнозах предлагается привести наиболее точные и достоверные данные о времени проявления ожидаемых ЧС (УО-уровни опасности отвечают за наиболее слабо разработанные временные позиции прогнозов). УО - тесно связаны с развитостью полимониторинговой сети наблюдений за изменениями природной среды, очень зависят от инструментальной сети оперативного и краткосрочного прогноза и систем раннего оповещения населения от ЧС [17, 18].

Так, территория Казахстана, для которой была предпринята попытка прямого использования указанной шкалы, отличается значительной пестротой геолого-тектонического строения. Здесь, наряду с орогенными территориями юга и юго-востока республики, аналогичными территории Кыргызстана, здесь большие площади занимают платформенные и переходные территории уже с иными комплексами геологических процессов и связанными с ними стихийными чрезвычайными ситуациями и георисками. Кроме того, в настоящее время Казахстан является регионом, хозяйственная инфраструктура которого активно развивается. Это вызывает, в свою очередь, проявление и активное развитие негативных геологических процессов, имеющих уже иную генетическую природу и образующих иной своеобразный генетический ряд - ряд антропогенных геологических процессов.

В числе наиболее опасных процессов на территории Казахстана выделяются - радиационные (ядерные испытания на полигонах, захоронение ядерных отходов, разрабатываемые месторождения радиоактивных руд), нерациональное использование водных ресурсов (трагедия Аральского моря, засоление орошаемых территорий, истощение и загрязнение подземных вод, трансграничные водные проблемы и др.), также активные освоения нефтяных и газовых месторождений, что приводит к существенным изменениям в глубинной гидродинамике, проблемы селитебных территорий.

Нами была дополнена с изменениями 12 мерная ИГН шкала оценки и прогнозирования георисков, с учетом указанных выше геопасностей вызванных антропогенным воздействием, которая построена по принципу подобия с базовой экспликацией (Рис.1) [17, 18].

Здесь также выделены категории уязвимости (КУ), степени риска (СР), уровни опасности (УО). Выделяются 3 категории уязвимости, 6 степеней риска и 12 уровней опасности. Кроме того, выделяется еще один уровень как исходный, где не проявляется влияние антропогенных факторов. Как наиболее значимые выделены антропогенные геопасности, имеющие масштабы национального бедствия и мирового значения (Рис.1)..

Это - последствия ядерных испытаний на территории Казахстана, экологическая катастрофа Аральского моря, увеличение сейсмической

опасности в регионах активного освоения недр (в соответствии с изменениями в подземной гидродинамике при отборе больших объемов нефти и газа, крупных открытых и подземных разработках месторождений твердых полезных ископаемых, на участках эксплуатации крупных водохранилищ, орошаемых массивах.

Здесь же приведены параметры, по которым классифицированные геопасности и геориски, вызванные антропогенным воздействием, могут быть определены в соответствии с уровнями опасности, категориями уязвимости и степенями риска.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОНОМИЧЕСКАЯ УНИФИЦИРОВАННАЯ ИНТЕГРАЛЬНАЯ ШКАЛА ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ГЕОПАСНОСТЕЙ И ГЕОРИСКОВ С УЧАСТИЕМ ПОДЗЕМНОГО СТОКА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ
(Составлена Лагутиным Е.И. (2014)) с использованием разработок Родкина М.В. и Шебалина Н.В.(1993), Усунаева Ш.Э.(2009).

КАТЕГОРИЯ УЯЗВИМОСТИ	СТЕПЕНЬ РИСКА	УРОВЕНЬ ОПАСНОСТИ	Нефте промыслы, % охв терр.	Горные выработки, % охв терр.	Иск карст, % охв территории	Ядерные испытания, % территории	Иск. Изм. стока рек и их гидрохим. режима, %	Засоление с/х полей при орошении, %	Высокий водоотбор, п.в. % эксл. зап.	ЗАГРЯЗН. ПОДЗ. СТОКА, в ПДК
А. БЕДСТВИЕ	I. ЧРЕЗВЫЧАЙНО ВЫСОКАЯ	1. Уни-тожающе высокий				70				
		2. Катастрофически высокий				60				Более 1000
	II. ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ВЫСОКАЯ	3. Исключительно высокий				50	90			500
		4. Опустошительно высокий				40	70			200
В. КРИЗИС	III. ОЧЕНЬ ВЫСОКАЯ	5. Чрезвычайно высокий	90	90	90	30	50	90	Более 100	До 100
		6. Очень высокий	70	70	70	20	30	70		70
	IV. ВЫСОКАЯ	7. Высокий	50	50	50	10	10	50		40
		8. Значительный	30	30	30	5	5	30		20
С. ДИСКОМФОРТ	V. ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ	9. Умеренный	10	10	10	4		10	90-100	До 10.0
		10. Средний	5	5	5	3		5		5.0
	VI. МАЛАЯ	11. Низкий				2			70-90	3.0
12. Незначительный					1				2.0	
D. НОРМА	VII. НИЧТОЖНАЯ	13. Отсутствует	нет			нет			До 70	1.0

Рис 1. Инженерно-геономическая унифицированная интегральная шкала оценки и прогноза антропогенных георисков с учетом особенностей подземного стока в условиях Центральной Азии (составлена Лагутиным Е.И. (2014) с использованием разработок Усунаева Ш.Э.(2009).

Вывод

Разработана с дополнениями экспликация ИГН 12 мерной шкалы, для составления карт оценки и прогноза георисков антропогенного генезиса для территории Казахстана.

Литература:

1. Богословский В.А., Жигалин А.Д., Хмелевской В.К. Экологическая геофизика. - М.: МГУ, 2000. - 256 с.
 2. Инженерно-геологический и геофизический мониторинг природных объектов и инженерных сооружений / Под ред. А.В. Николаева. - М.: ГНТП «Безопасность», 1998. - 102 с.
 3. Теоретические основы инженерной геологии. Геологические основы / Под ред. Е.М. Сергеева. - М.: Недра, 1985. - 332 с.

4. Теоретические основы инженерной геологии. Социально-экономические аспекты / Под ред. Е.М. Сергеева. - М.: Недра, 1985. - 259 с.
 5. Теория и методология экологической геологии / Под ред. В.Т. Трофимова. - М.: МГУ, 1997. - 368 с.
 6. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Геоэкология, экологическая геология и инженерная геология: соотношение содержания, объектов, предметов и задач // Геоэкология. - 1996. - № 6. - С. 43 - 54.
 7. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Инженерная геология и геоэкологическая геология: теоретико-методологические основы и взаимоотношение. - М.: МГУ, 1999. - 120 с.
 8. Акимов В.А., Новиков В.Д., Радаев Н.Н. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации: опасности, угрозы, риски. - М.: ЗАО ФИД «Деловой экспресс», 2001. - 344 с.

9.Акимов В.А., Лесных В.В., РадаевН.Н. Риски в природе, техносфере, обществе и экономике. - М.: Деловой экспресс, 2004. - 352 с.

10. Москва: геология и город / Под ред. В.И. Осипова. - М.: Московские учебники и картолитография, 1997. - 400 с.

11. Опасные экзогенные процессы / Под ред. В.И. Осипова, Медведева О.П. - М.: ГЕОС, 1999.-290 с.

12.Оценка и управление природными рисками. Тематический том / Под ред. А.Л. Рагозина. - М.: КРУК, 2002. - 248 с.

13.Природные опасности России. Сейсмические опасности. Тематический том / Под ред. Г.А. Соболева. - М.: КРУК, 2000. - 296 с.

14.Природные опасности России. Природные опасности и общество. Тематический том / Под ред. А.В. Владимирова, В.Л. Воробьева, В.И. Осипова. - М.: КРУК, 2002.-248 с.

15.Саваренский И. А., Миронов Н.А. Руководство по инженерногеологическим изысканиям в

районах развития карста. - М.: ПНИИИС, 1995. - 167 с.

16.Минаев В.А., Фаддеев А.О. «Медленные» катастрофы, здоровье и безопасность населения // «Системы безопасности» - СБ - 2006: материалы XXV междунар. конф. - М.: Академия ГПС МЧС РФ, 2006. - С. 315 - 322.

17.Усупаев Ш.Э., Мамыров Э., Тыныбеков А., Абдрахманов М. - Междисциплинарная (инженерно-геономическая) комплексная прикладная оценка уязвимости-риска-опасности стихийных бедствий на примере Кыргызстана (учебное пособие). ПРООН, Проект: Внедрение управления рисками стихийных бедствий и процесс децентрализации в Кыргызстане. Бишкек, 2009, 50 с.

18.Усупаев Ш.Э. Инженерная геономия и катастрофоведение основы Общей Теории Земли. ИЗВЕСТИЯ Национальной Академии наук Кыргызской Республики. Бишкек, “Илим”, 2011, №2, с.118 - 124.