

МИНОБРНАУКИ РФ
Российский фонд фундаментальных исследований
Национальный исследовательский Томский государственный университет
НИИ прикладной математики и механики Томского государственного университета
Физико-технический факультет
Механико-математический факультет
Совет молодых учёных ТГУ

Международная молодежная научная конференция
«Актуальные проблемы современной механики
сплошных сред и небесной механики»
17–19 ноября 2014 г., Томск

International Youth Scientific Conference
«Current issues of
continuum mechanics and celestial mechanics – 2014»,
17–19 November, 2014



Томск-2014

В нашей работе доказываются следующие две теоремы.

Теорема 1. Пусть множество F замкнуто в \check{Y} . Тогда пространство S_F гомеоморфно S .

Теорема 2. Пусть счетное множество $A \subset \square$ таково, что его замыкание \overline{A} относительно \square счетно. Тогда S_A гомеоморфно S .

В общем, для счетного множества A , замыкание которого несчетно, утверждение теоремы 2 неверно. Например, для множества рациональных точек оказалось, что такого гомеоморфизма нет.

Литература

1. Александров П.С. Введение в теорию множеств и общую топологию. М.: Наука, 1977, 368 с.
2. Куратовский К., Мостовский А. Теория множеств. М.: Мир, 1970, 416 с.
3. Энгелькинг Р. Общая топология. М.: Мир, 1986, 752 с.
4. Chatyrko V.A., Hattori Y. A poset of topologies on the set of real numbers // Comment. Math. Univ. Carolin. 2013. Vol. 54, 2. P. 189–196.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОВАЛА НАД КАРСТОВОЙ ПОЛОСТЬЮ КАК КАТАСТРОФИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ MODELING OF CAVERN FORMATION AS A CATASTROPHIC PROCESS IN THE NONLINEAR DYNAMIC SYSTEM.

И.В. Щербаков¹, П.В. Макаров^{1,2}, Р.А. Бакеев²

¹ Национальный исследовательский Томский государственный университет,

² Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск, 634021, Россия

¹National Research Tomsk State University

²Institute of strength physics and materials science RAS

Геоматериалы и массивы горных пород как иерархически организованные системы обладают всеми специфическими чертами поведения динамических систем. Процессы деформирования и разрушения развиваются по катастрофическому сценарию, которому предшествует квазистационарная стадия [1]. Одним из таких примеров является образование карста. Карст – это процесс, происходящий из-за растворения горных пород подземными и поверхностными водами, в результате которого образуются отрицательные формы рельефа на земной поверхности и различные полости, каналы и пещеры на глубине [2].

На примере задачи моделирования формирования провала над карстовой полостью продемонстрированы режимы эволюции в модельной нелинейной геосреде. Особенностью эволюции динамических нелинейных систем является их способность к изменению хода развития событий, с

плавного квазистационарного на режим с обострением, в ходе которого система претерпевает принципиальные изменения, обретая новую структуру и свойства.

Нагружаемый полем сил тяжести слой осадочных горных пород над карстовой полостью рассматривается как упруго-хрупкопластический материал. Используется модель нагружения Друкера-Прагера [3] с накоплением повреждений и деградацией прочностных характеристик.

Установлена форма структур разрушения дневной поверхности, оценены величины провалов и характерные времена развития катастрофического разрушения осадочного чехла.

Литература

1. Макаров П.В., Смолин И.Ю., Евтушенко Е.П., Трубицын А.А. и др. Возможности применения эволюционного подхода при моделировании поведения геосреды // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2009. №12. С. 259–276.
2. Гвоздецкий Н.А. Карст. М.: Мысль, 1981. 212 с.
3. Друккер Д., Прагер В. Механика грунтов и пластический анализ или предельное проектирование // Механика. Новое в зарубежной науке. Вып. 2: Определяющие законы механики грунтов. М.: Мир, 1975. С. 166–177.