

Горшков А.И.

А.А.Соловьев: жизнь в науке



Александр Анатольевич Соловьев
(1947-2021)

Соловьев Александр Анатольевич родился в 21 октября 1947г. в г. Москве. В 1966г. окончил школу № 135 и поступил на механико-математический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова, который с отличием закончил в 1971г. и поступил в очную аспирантуру Института прикладной математики АН СССР. В 1975г. защитил кандидатскую диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, посвященную полуаналитическим методам расчета движения искусственных спутников Земли и Луны. В 1991г. защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, в которой исследована возможность генерации магнитного поля спиральным течением проводящей жидкости.

С 1976г. до декабря 1990г. работал в Институте физики Земли АН СССР им. О.Ю.Шмидта в отделе вычислительной геофизики под руководством В.И.Кейлис-Борока в должности старшего научного сотрудника лаборатории прикладной математики. В 1990г. перешел на работу в Международный институт теории прогноза землетрясений и математической геофизики РАН (МИТГПАН), который был создан на базе отдела вычислительной геофизики ИФЗ РАН. Впоследствии институт стал называться Институтом теории прогноза землетрясений и математической геофизики РАН (ИТПЗ РАН). В этом институте он прошел путь от в.н.с. до директора, которым оставался в течение почти 20 лет. В мае 2000г. был избран членом-корреспондентом РАН по Отделению геологии, геофизики, геохимии и горных наук.

Основные направления научной деятельности А.А. Соловьева

С именем А.А. Соловьева связаны прежде всего фундаментальные научные исследования по

- *изучению природы сейсмичности методами математического моделирования,*
- *распознаванию мест возможного возникновения сильных землетрясений,*
- *применению математических методов для прогноза критических событий в социально-экономических системах.*

Распознавание мест возможного возникновения сильных землетрясений

На протяжении многих лет Александр Анатольевич занимался проблемой распознавания мест возможного возникновения сильных землетрясений в сейсмоактивных регионах мира. Этот подход, основанный на связи эпицентров сильных землетрясений с местами пересечения Морфоструктурных линеаментов, позволяет методами распознавания образов выявлять потенциально сейсмоопасные области, в которых могут происходить сильные землетрясения. Важнейшим вкладом в эту методологию был разработанный им статистический тест для оценки неслучайности связи эпицентров сильных землетрясений с окрестностями пересечений линеаментов. В его работах возможные места землетрясений были определены во многих сейсмоактивных регионах мира: *Кавказ, Камчатка, горный пояс Анд, Альпы, Динариды, Апеннины, Иберийский полуостров, зона сочленения Альп и Динарид, Алтай-Саяны.*



Группа сотрудников лаборатории прикладной математики ИФЗ РАН. Середина 80-х годов.



Монография по результатам проекта Пиренеи-Альпы-Кавказ, 1988г.



Morphostructural zoning for identifying earthquake-prone areas

Alexander Gribitskiy, Alexander Solov'ev

Translated from Russian by Elena E. Buzik and Marina G. Gerasimova. © 2017. Moscow, Russia: Institute of Earthquake Forecasting and Seismology, Russian Academy of Sciences. Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Academy of Sciences.

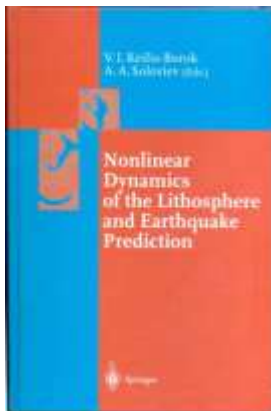
CONTENTS	
1. Introduction	1
2. Morphostructural zoning	10
3. Algorithm and application	15
4. Results and conclusions	18
5. Bibliography	19
6. Appendix	20
7. Index	21



Сейсмоопасные места центрального Средиземноморья

Математическое моделирование динамики литосферных блоков и разломов

Им было разработано новое направление математической геофизики – математическое моделирование динамики литосферных блоков и разломов – и получены фундаментальные результаты по изучению геодинамики и ее связи с сейсмичностью. Эти исследования позволяют решать задачу о восстановлении краевых условий и движущих тектонических сил, определяющих пространственное распределение наблюдаемой сейсмичности. Им исследована глобальная модель взаимодействия тектонических плит с учетом сферичности Земли. Эти работы впервые дали количественное объяснение связи сейсмичности с геодинамикой.



6

Modeling the block-and-fault structure dynamics with application to studying seismicity and geodynamics

Alexander Solov'ev

Institute of Earthquake Prediction Theory and Mathematical Geophysics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

CONTENTS

1. Introduction	105	1.1. Study of seismicity of the studied region	105
2. Block description of the BSHF model	110	2.1. Description of the BSHF model in 2D regions	110
2.1.1. Block structure	110	2.2. Description of the BSHF model in 3D regions	115
2.1.2. Kinematics of the block structure	115	3. Theoretical model of the seismicity	127
2.1.3. Kinematics of the block structure	117	4. Numerical modeling and results	138
3. Numerical modeling of the seismicity of the BSHF model	119	4.1. Numerical modeling	138
		4.2. Results	140

1. Introduction

The study of seismicity and especially its temporal variations using only catalogues of observed earthquakes is difficult, since the history of instrumental observation covers a period on the order of 100 years, which is much shorter than the characteristic times of tectonic factors that control seismicity. The problem is especially acute in regions with low seismicity.

ISSN 0013-788X print/ISSN 1744-5019 online © 2011 Taylor & Francis Ltd. DOI: 10.1080/0013788X.2011.611111

SEISMOLOGY

Modeling the Seismicity of the Altai–Sayan–Baikal Region

Corresponding Member of the RAS A. A. Solov'ev* and A. I. Gorobokov*
Received August 11, 2011; revised September 9, 2011; accepted September 9, 2011

Abstract. Numerical modeling of the dynamics of the block structure and the resulting seismicity of the Altai–Sayan–Baikal region has been carried out. The earthquake epicenters obtained in the model are located in the occurrence of all earthquakes with $M \geq 4.0$ and most earthquakes with $M \geq 3.0$ that have occurred in the region. The *Geodynamics*–*Blocky* plots for the model and real seismicity have similar shapes. The seismicity obtained in the model gives grounds to expect for the probability of the occurrence of megathrust earthquakes whose strong earthquakes are most likely to occur in the region considered. The model of seismicity can be used for the study of the seismicity of the Altai–Sayan–Baikal region.

MODELLING THE SEISMICITY OF THE ALTAI–SAYAN–BAIKAL REGION

1875

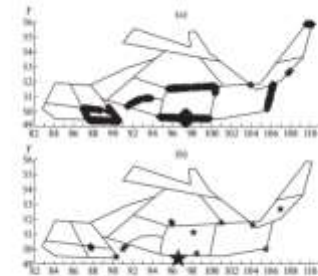
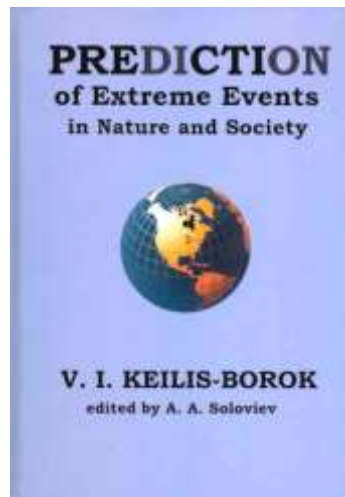


Fig. 1. Positions of the earthquakes for top (a) and bottom (b) views of the Altai–Sayan–Baikal region. The horizontal and vertical axes correspond to the eastern latitude and the northern latitude, respectively. Epicenters of the model earthquakes are shown with diamonds; real ones, stars. Latin characters correspond to epicenters of model earthquakes with $M \geq 7.0$. The large star indicates the epicenter of the strongest earthquake in the region ($M = 8.3$).

Прогноз критических событий в социо-экономических системах

А.А.Соловьев внес принципиальный вклад в разработку нового направления в развитии теории сложных систем – прогноза критических событий в социо-экономических системах. Перенос подхода к прогнозу землетрясений, основанного на анализе поведения нелинейных динамических систем, на социо-экономические системы позволил прогнозировать экономические рецессии, периоды увеличения роста безработицы и скачки тяжелой преступности. Им выполнены исследования, направленные на универсальное описание ситуаций, предшествующих экстремальным событиям в сложных системах различной природы. Рассмотрение сильных землетрясений в качестве экстремальных событий в сложной системе (литосфере Земли) привело к идее поиска универсальных предвестников экстремальных событий, проявляющихся в сложных системах различного масштаба.



Научно-организационная деятельность

А.А.Соловьев активно участвовал в международном научном сотрудничестве. С 1988 по 2011г. был одним из ведущих приглашенных лекторов на международных школах по нелинейной динамике литосферы и прогнозу землетрясений, организованных Международным центром теоретической физики (г. Триест, Италия) ЮНЕСКО-МАГАТЭ для молодых ученых из развивающихся стран, а с 2007 г. по 2022г был содиректором этих школ. Он входил в руководящий совет проекта «Экстремальные события: причины и последствия» 6-й рамочной программы ЕС, в котором участвовали 16 научных организаций из России, Франции, Германии, Бельгии, Италии, Великобритании, Люксембурга и Румынии.

Александр Анатольевич вел большую научно-организационную работу в качестве главного редактора журнала «Вулканология и сейсмология», заместителя председателя Диссертационного совета Д002.001.01 при Институте физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук, заместителя председателя Комитета РАН по системному анализу, члена Бюро Национального геофизического комитета, члена Национального комитета РАН по сбору и оценке численных данных в области науки и техники и Российского экспертного совета по прогнозу землетрясений, оценке сейсмической опасности и риска, а также заместителя председателя Научного совета по проблемам сейсмологии Отделения наук о Земле РАН. Он входил в состав редколлегии журнала «Физика Земли», являлся экспертом РФФИ и РНФ.



А.А.Соловьев вручает дипломы участникам школы в Триесте, 1997г.



А.А.Соловьев, Д.Панца, В.И.Кейлис-Борок на школе в Триесте, 2009г.

Александр Анатольевич оставил богатое творческое наследие. Им опубликовано 312 научных работ, среди которых 3 монографии, отдельные главы в монографиях, 101 статья в ведущих российских и зарубежных журналах, а также 4 авторских свидетельства.

Александр Анатольевич внес огромный вклад в решение актуальных задач современной геофизики и сейсмологии, его научные идеи и начинания продолжают жить и развиваться в работах его соратников и последователей во многих отечественных и зарубежных научных организациях.



А.А.Соловьев в кабинете на Варшавке, 2001г.