

京津唐地区

2000 年地质-自然灾害系统发展趋势 预测和对策研究

何贤杰 主编

地震出版社



PDG

中国科学技术发展基金会资助出版

京津唐地区 2000 年地质-自然灾害系统 发展趋势预测和对策研究

何 贤 杰 主编

地 震 出 版 社

1995

(京)新登字 095 号

内 容 提 要

本书是国家科委 1989 年下达的 (89066) 软科学项目成果总结, 它以京津唐地区为典型, 针对当前的灾害形势和由此而引起的一系列国民经济建设和社会发展中的重大问题, 开展了灾害趋势及其对经济社会影响和减灾对策的综合研究, 为其他地区开展类似研究提供了有益的经验、方法和实例, 对于灾害学和灾害经济学科的建立和完善也具有重要意义。本书以大量、系统的实际资料为依据, 建立了严格的概念体系, 在主要灾害的时空规律、发展趋势, 灾害评估理论、方法及区别, 特别是灾害对国民经济社会影响, 包含灾害因子在内的经济社会发展模式和减灾战略对策等几个方面进行论述, 对于本区的国民经济和社会发展宏观决策具有重要的参考价值。同时, 它对于全国从事资源经济、灾害经济、区域经济研究及教学的工作人员也有参考价值。

京津唐地区 2000 年地质—自然灾害系统
发展趋势预测和对策研究

何贤杰 主编

责任编辑: 刘一平

*

地震出版社出版发行

北京民族学院南路 9 号

中国地质矿产经济研究院印刷厂印刷

*

787×1092 1/16 16.75 印张 428 千字

1995 年 4 月第一版 1995 年 月第一次印刷

印数 0001—1000

ISBN 7-5028-1252-0 / p.782

(1680) 定价: 18.00 元

人人享有科学技术的恩惠，科学技术需要人的支持

(代序)

中国科学技术发展基金会（原中国科协振华基金会）是我国科技界最大的民间基金会。自 1988 年 4 月成立以来，得到了来自海内外友好团体和朋友的支持和帮助，尤其是得到老一辈科学家的关怀。我国著名科学家周培源、钱学森、张维，美籍华裔科学家林同炎和一些团体相继为我会捐款，名誉理事长卢嘉锡给本会的题词“人人享受科学技术的恩惠，科学技术需要人的支持”已成为科技基金会的座右铭。“基金水库”的不断壮大，可以经久不衰地资助一批有影响的科技开发项目、国内外学术交流活动 and 学术刊物的出版，并广泛支持科技社团的民间奖励活动。此次资助《京津唐地区 2000 年地质-自然灾害系统发展趋势预测和对策研究》一书的出版，是会对我国开展灾害经济研究所给予的支持。

《京津唐地区 2000 年地质-自然灾害系统发展趋势预测和对策研究》以京津唐地区为典型，针对当前的灾害形势和由此而引起的一系列国民经济建设和社会发展的重大问题，开展了灾害趋势预测及其对经济社会影响和减灾对策的综合研究，这在国内尚属首次，具开创性，为其他地区开展类似研究提供了有益经验、方法和实例，对于灾害学和灾害经济学科的建立和完善也具有重要意义。本书以大量系统的实际资料为依据，建立了严格的概念体系，在主要灾害的时空规律、发展趋势，灾害评估理论、方法及区划，特别是灾害对国民经济社会影响，包含灾害因子在内的经济社会发展模式和减灾战略对策等几方面取得实质性的进展，对于本区的国民经济和社会发展宏观决策具有重要参考价值，并在实践中得到广泛应用。同时，它对于全国从事资源经济、灾害经济、区域经济研究及教学工作者来说也有参考意义。为此，我们为该书的出版感到由衷的高兴，并向该书的作者和参加该项研究工作的所有同志表示衷心的祝贺。

中国科技发展基金会

1994 年冬于北京

地址：北京友谊宾馆科学会堂 308 房间，邮编：100873，电话：8498144，电传：84988661

Address: Beijing Science Hall, Beijing 100873, China. Tel: 8498144, Fax: 8498866

国家科委 89066 软科学研究项目

《京津唐地区 2000 年地质-自然灾害系统发展

趋势预测和对策研究》课题组组成单位

负责单位：中国地质矿产经济研究院

参加单位：中国地质科学院五六二综合大队

北京市地质矿产局

天津市地质矿产局

河北省地质矿产局

国家地震局地质研究所

客座研究人员单位：

国务院发展研究中心技术经济部

中国社会科学院哲学研究所

合肥工业大学资源环境科学系

国家科委 89066 软科学项目

《京津唐地区 2000 年地质-自然灾害系统发展趋势 预测和对策研究》课题组组成人员

总负责人: 何贤杰 中国地质矿产经济研究院
负责人: 高庆华 国家地震局地质研究所
 刘随臣 中国地质矿产经济研究院
 张铁城 中国地质矿产经济研究院
 张业成 中国地质科学院五六二综合大队

成 员: 中国地质矿产经济研究院:
 满铁男、李新玉、周雅林、宋 业、张 梁
 袁国华、周进生、郝秀英、纪 方
中国地质科学院五六二综合大队:
 徐炳川、胡景江、唐昌韩

北京市地质矿产局:
 于卫平、周作鑫

天津市地质矿产局:
 苏成五、罗继伦、徐川琦、牛修俊

河北省地质矿产局:
 张爱玲、刘立军、冯恩普

中国社会科学院哲学研究所:
 余谋昌

国务院发展研究中心:
 高振刚

合肥工业大学资源环境科学系:
 郑文武

《京津唐地区 2000 年地质-自然灾害系统 发展趋势预测和对策研究》鉴定意见

该项目是国家科委 1989 年下达的 (89066) 软科学项目。它以京津唐地区为典型, 针对当前的灾害形势和由此而引起的一系列国民经济建设和社会发展中的重大问题, 开展了灾害趋势及其对经济社会影响和减灾对策的综合研究, 这在国内尚属首次, 具有开创性, 为其他地区开展类似的研究提供了有益的经验、方法和范例。报告以大量、系统的实际资料为依据, 在主要灾害的时空规律、发展趋势, 灾害评价理论、方法及区划和灾害对国民经济社会的影响, 包含变异因子在内的经济社会发展模式和减灾战略对策等几个方面都取得了重要进展。其主要成果如下:

(一) 报告通过综合研究, 提出并初步建立了灾害系统、社会-经济-自然复合生态系统、灾害群、灾害幕等概念体系, 把各类灾害看成一个相互联系、相互作用的整体, 构成“灾害系统”, 并从地球运动的总体上探索了引起灾害变异营力的统一性, 提出地质作用在灾害中的主导作用, 着重研究了自然灾害系统和社会经济系统之间相互作用的相互联系, 探索了京津唐地区人-社会-自然环境协调发展的新模式, 进行了新的理论开拓和概括。

(二) 采用历史统计与实际调查相结合、定性与定量相结合的方法, 通过大量实际资料的综合研究, 阐明了京津唐地区主要类型灾害的分布特点和发生、发展规律, 以及它们之间的相互联系, 对本区主要自然灾害发展趋势进行了预测, 提出若干预警性意见, 并圈定了灾害危险区, 特别对海平面变化及水资源分析比较深刻、具体。这些成果对本区今后防灾、减灾工作决策具有重要意义和参考价值。

(三) 报告把灾害的自然属性和社会经济属性紧密结合起来, 提出了灾害对经济社会影响的层次性及其传递机制, 研究了灾害对经济影响、评价理论、指标体系和计算灾害经济损失的方法, 首次结合经济发展进行了概略的灾害区划, 对京津唐地区提高减灾经济效益、合理布局生产力具有实际意义。

(四) 报告紧紧围绕本区因灾害所面临的重大社会经济问题, 以资源-环境-社会-经济协调持续发展为目标, 从发展、防灾、救灾三个层次 13 个方面提出了战略对策, 构成了较完整的减灾战略对策体系, 符合本区实际, 是可行

的。特别是提出了关于制订包含变异因子在内的更完善的社会经济发展模式，关于本区亚铃式-大三角-一体化城镇化布局，关于建立京津唐地区救灾法规体系和决策预警系统，关于建立本区救灾预案等建议，具新意和创见，对解决京津唐地区因自然变异所引起的一系列问题具有现实意义，值得有关方面在决策时参考应用。

总的来说，本报告资料翔实、内容丰富、思路新颖、论证充分，在理论规律上提出了若干新认识、新见解，研究达到了较大的深度，所提战略对策符合本区实际，为本区国土规划和经济、社会发展的宏观决策提供了重要的科学依据，是一份既具有理论和实用意义，又具有开创性的优秀研究成果，达到国内领先水平。同意通过评审。建议根据评审意见修改后尽快出版，提供有关部门使用。

鉴定委员会主任：李廷栋

1993年6月4日

鉴定委员名单

序号	鉴定委员会职务	姓 名	工作单位	所学专业	现从事专业	职称职务
1	主任	李廷栋	地矿部	地质学	地质矿产	高工、副总工
2	副主任	唐兴信	国家科委 成果司	环境地质	科技管理	高工、副司长
3	副主任	孙殿卿	地矿部 地质力学所	地质力学	地质力学	研究员、名誉所长、中科院院士
4	委员	马宗晋	国家地震局 地质所	地质构造	地震	研究员、所长、中科院院士
5	委员	夏宪民	国家计委 国土地区司	国土地质	国土规划	高工、副司长
6	委员	李增义	民政部 救灾救济司	冶金	灾害管理	高工、副司长
7	委员	李金昌	国家环境战略 研究中心	技术经济	环境经济与政策	教授、副主任
8	委员	鲁志强	国务院发展研 究中心办公厅	技术经济	技术经济	研究员、主任
9	委员	张良弼	地矿部科技司	地球物理	科技管理	高工、司长
10	委员	李烈荣	地矿部环境司	水文工程	水文工程环境	高工、副司长
11	委员	贾芝锡	中国地质矿产 经济研究院	矿产勘查	资源经济	高工、顾问

前 言

根据地质-自然灾害系统发展变化的规律,已有的资料证明,从现在起到2000年前后,地球运动正进入一个新的活动期,天体运动也已进入一个新的变异周期。可以预料,地球的气圈、水圈、岩石圈乃至生物圈,都将发生变异并引起一系列灾害。因此,人类将面临一个地质灾害和自然灾害频繁时期,地球的这一变化趋势无疑将对人类社会经济的发展产生严重的影响,已引起世界各国领导人和科学界的极大关注。我国是一个国土面积大,人口多,灾害频繁的发展中国家。这一时期,正处于经济成长和社会发展关键阶段,地质-自然灾害的发生必将对我国产生深远影响。为了从总体上研究灾害的演变规律和发展趋势,并从我国实际出发,研究出一套适合于我国特点的减灾战略措施和实施对策,增强特殊变异情况下的社会调整机能,以保证国民经济和社会的持续稳定发展。1988年初,本项目总负责人倡议,开展地质灾害系统及其对社会经济发展影响的研究,并向地矿部科技司、国家科委正式提交了《关于开展2000年地质-自然灾害系统发展趋势预测及其对社会经济发展影响和对策研究》的论证报告,国务院发展中心以(1989)第11号材料刊载了上述论证报告和有关建议,引起了国内各界的广泛注意。1989年7月24日,本项目总负责人何贤杰正式向国家科委申请本研究项目,同年9月19日经国家科委社会发展司、政策法规司及科委领导批准,列入国家科委软科学研究计划项目(项目编号89066)。

京津唐地区是我国最主要的经济战略区之一,对全国经济社会的发展和稳定,有着举足轻重的影响,该地区人口密集,工矿、油田、港口、铁路、水库、电站等关系国家经济命脉的大型设施广布,又是首都所在地,是全国的政治文化中心,地质-自然灾害的发生将对全国经济社会心理产生重大影响。

京津唐地区也是我国重要的灾害活动区和多发区。据初步预测,从现在起到下世纪初前后,本区灾害形势将日趋严峻;地震灾害仍值得警惕,大震可能性尚不能排除;海平面上升,海岸带灾害日益严重;城市地面沉降、地面塌陷继续发展;气候变异,旱涝灾增加;水资源形势严峻,环境灾害及地质灾害加剧。由于上述灾害形势,一系列国民经济建设和社会发展的重大而尖锐的问题摆在了我们的面前,例如,应付可能发生的突发灾害的预警系统和对策问题;未来城市化发展的格局和建设布局问题;考虑灾害因素在内的经济社会发展目标和战略问题,有些专家还提出了首都是否迁都的问题,等等。

本项目选择京津唐渤海湾地区为典型,其目的就是要在初步查明区内主要类型灾害的发生、发展和分布的特点及其相互间的联系,探索地质-自然灾害系统发展、演化规律及其未来趋势的基础上,对上述经济社会发展的重大问题作出回答,为本地区以及全国的国土规划和经济建设发展战略的重大决策,为加强我国人民防御自然灾害的意识和能力,研究切合实际的防灾抗灾措施,以适应改革和发展的需要,制定出一个考虑变异因子在内的更为完善的社会经济发展战略,和具有长远战略眼光的防灾抗灾综合治理与经济发展并举的建设规划,保障经济社会的协调、稳定和持续的发展,提供科学依据和决策依据。在理

论方法上,通过对本地区的研究,为全国各重要灾害经济区域的综合研究,提供必要的经验,并探索出符合中国实际的灾害经济区域研究模式,为灾害学、灾害经济学新兴学科的建立,提供较为系统的资料。显然,本项目是一项紧密结合本国本地区灾害形势和决策需要、具有重要实用意义和理论意义的课题。

本项目在研究方法和思路上具有较大开拓性和新颖性,其主要特点是:

(1) 跨学科跨部门的研究体系。本课题研究对象涉及到的领域极为广泛,不仅涉及到纷繁复杂的自然界,而且涉及到经济社会和人类本身,由于灾害研究的复杂性、广泛性、多因子性,过去那种把灾害作为单纯自然科学,分门别类进行研究的传统研究方法,已不能适应科学发展和经济社会发展的需要。本课题力求突破以往灾害研究中传统的思路和组织方法,以地学和经济学为中心学科,实行自然科学与社会科学、技术科学,软科学与硬科学研究的交叉,把基础研究和应用研究、理论研究和对策研究、自然科学研究和社会科学研究有机地结合起来。

为防、抗灾害提供最优化的社会经济战略和决策方案,在课题组织上要组织自然科学、技术科学和社会科学工作者的紧密联盟,协同作战。参加本项目研究的有国务院发展研究中心技术经济部、国家地震局地质研究所、中国社会科学院哲学研究所、合肥工业大学资源环境科学系、中国地质科学院 562 综合大队,以及北京市、天津市、河北省地矿局的多类专家,形成了跨地区跨学科的研究体系。

(2) 大系统研究思路。首先把各类灾害活动看成是一个相互联系,相互作用的整体,构成灾害系统,研究这一系统内各个因素间的内在联系及该系统与区域地质构造活动,乃至整个地球运动、天体运动的关系,探求灾害系统形成的主因及其活动规律和发展趋势。由于灾害对区域经济社会的影响,以及区域社会经济活动对自然界的越来越深远的干预和介入,往往成为灾害的触发因素。作为自然系统中的“区域灾害系统”与区域社会经济系统之间已构成一个更高层次的相互联系的大系统,“人-地”系统或称“自然-社会”系统。着力研究“区域灾害系统”与“区域经济社会系统”之间的相互作用和相互关系,研究灾害系统的活动所引发的与之相关的区域社会、经济、科技、人类生存与活动的内在联系及其规律,探索并努力构造区域社会经济系统在灾害系统作用下,人-社会-自然环境之间协调发展的模式,以创造出更为和谐的人类生存和发展的区域环境。

(3) 大综合的研究方法。由于本项目研究采用大交叉的学科体系,横跨众多学科,因此在研究方法和技术手段方面,采用历史统计与现实对象观测相结合、实证研究和实验研究相结合、时间域与空间域研究相结合、文字表述与图象表达相结合、定性与定量研究相结合的综合研究方法,力求采用先进科学技术手段,以提高研究的精确性。本研究报告系统地搜集了地震、海面升降、旱涝等各类的灾害的历史数据,通过图表、计算加以系统整理,并加以模拟,探索灾害系统的时间发展和空间分布规律。同时对灾害因子(如地质构造、海面升降,地下水位升降)进行实地的地质观察和测量(搜集已有的观测成果),探求灾害发生发展的过程及其主因,使历史资料与现实观测资料相互印证、补充校正。并编制了各类灾害分布图、灾害活动变化图、灾害预测图、人口密度图、单位面积工农业产

值、固定资产原值等值线图等各类图件近 200 幅, 表格近 100 个, 各种数据数万个, 在此基础上, 采用定性研究与定量研究相结合, 静态与动态结合, 单值与多值分析、单一测度与多向测度、纵向分析与横向分析相结合的方法, 研究灾害系统的量变积累和突变过程, 研究社会系统在灾害作用下的自组织作用及其调整过程。采用系统分析方法和计算机等现代计算技术构造必要模型, 提出了区域灾害数据监测和预警系统及决策系统的设计思路, 为今后进一步建立和实现该系统作了初步探索。

本研究自 1989 年起至 1992 年结束, 完成了《京津唐 2000 年地质-自然灾害系统发展趋势预测和对策研究》总报告 1 份, 分报告和专题报告 15 份。何贤杰负责总报告提纲的拟定, 一、二、三、四、五章的撰写及全文统编审定; 李新玉、刘随臣、袁国华参加了有关章节的编写工作。参加本研究及各分报告编写的有高庆华、张业成、张铁城、满铁男、李新玉、周雅林、宋业、张梁、郝秀英、纪方、徐大川、胡景江、唐昌韩、于卫平、周作鑫、苏成玉、罗继伦、徐川琦、牛修俊、张爱玲、刘立军、冯思普、余谋昌、高振刚、郑文武。本专著即是在总报告基础上编写而成, 由何贤杰、李新玉编撰。

本项目研究过程中, 始终得到国家科委政策法规司、社会发展司、地矿部科技司、中国地质矿产经济研究院以及各协作单位的大力关怀和支持, 原中顾委委员、社科院顾问于光远教授, 环境中心委员会主任、中科院院士马世骏研究员, 中科院院士、地科院地质力学所名誉所长孙殿卿研究员, 地矿部副总工程师李廷栋研究员, 国家环境战略中心副主任李全昌教授, 北京发展战略研究所所长钮德明研究员, 北京市地矿局廖希圣局长, 中科院院士国家地震局地质研究所所长马宗晋研究员, 河北省地矿局副总工程师陈望和高级工程师(教授级), 天津市地矿局总工程师李明朗高级工程师(教授级)等, 对课题开展的基本思路、理论方法等给予了宝贵指导和帮助, 在此谨致诚挚的谢意。

目 录

第一章 京津唐地区地质-自然灾害产生的地球环境系统 与社会经济系统	1
第一节 地质-自然灾害系统	1
一、地质-自然灾害	1
二、地质-自然灾害的基本特征	2
三、地质-自然灾害的分类	3
四、京津唐地区社会-经济-自然复合生态系统	4
第二节 京津唐地区地质-自然灾害的地球外动力系统	8
一、地理位置、展布、范围、面积	8
二、地貌分布及其特征	8
三、气候分带及其特征	10
四、水土环境及其特征	13
第三节 京津唐地区地质-自然灾害的地球内动力系统	18
一、京津唐地区在全国灾害区划中的位置	18
二、京津唐地区地质-自然灾害的地球内动力系统	19
第四节 京津唐地区社会经济系统	26
一、京津唐地区社会经济概况	26
二、京津唐地区经济社会发展在全国的地位和作用	29
三、京津唐地区地质-自然灾害的影响及减灾意义	30
第二章 京津唐地区主要地质-自然灾害及其时空规律	32
第一节 京津唐地区地震灾害及其时空规律	32
一、地震灾害的主要控制因素	32
二、现今活动性构造及区域变形场	37
三、地震活动及其演化规律	44
第二节 京津唐地区海平面变化时空规律及滨海地区主要灾害	50
一、渤海及其周围地区区域地质条件	51

二、地质时期渤海海水进退及形成演化历史	51
三、现代海平面变化及其规律	53
四、滨海地区主要地质-自然灾害	60
第三节 京津唐地区气候变化及旱涝灾害演化规律	68
一、全新世以来气候的变迁	68
二、近代现代气候变化	74
三、京津唐地区近代和现代旱涝变化规律	81
第四节 京津唐地区水环境变化及有关地质灾害	93
一、京津唐地区水资源环境基本特征	93
二、水资源开发环境效益	96
三、京津唐地区主要水环境地质灾害及其时空规律	102
第五节 各类灾害的群发性、相关性及其地质-自然灾害 系统的演化规律	114
一、地球各层圈的运动和各类灾害的相关性	121
二、地质-自然灾害系统的演化规律	120
第三章 京津唐地区2000年主要地质-自然灾害发展趋势预测	127
第一节 2000年地质-自然灾害系统发展总趋势预测	127
一、预测方法和预测基础	127
二、2000年前后灾害系统发展总趋势预测	129
第二节 京津唐地区2000年地震灾害发展趋势预测	131
一、地震分布的控制因素	131
二、地震活动区的划分	132
三、2000年地震灾害发展趋势预测	133
第三节 京津唐地区2000年气候变化趋势和旱涝灾害预测	134
一、气候变化的自然趋势	134
二、人类活动对自然气候的干扰	135
三、气候变化周期及其趋势	138
四、京津唐地区气候变化趋势预测	140
五、京津唐地区干湿与旱涝预测	144
第四节 京津唐地区2000年海平面变化及滨海灾害发展趋势预测...	147

一、海陆升降及海面变化趋势	147
二、主要滨海灾害发展趋势预测	150
三、2000 年主要滨海城市海面升降区圈定	151
第五节 京津唐地区 2000 年水资源形势和水环境 及有关地质灾害发展趋势预测	151
一、2000 年水资源供需预测	151
二、水资源环境及地质灾害发展趋势预测	153
第四章 京津唐地区地质-自然灾害的社会经济问题	160
第一节 地质-自然灾害作用下的社会经济系统	160
一、地质-自然灾害的社会经济属性	160
二、地质-自然灾害作用下的社会经济关系及其变化规律	161
第二节 京津唐地区地质-自然灾害 对经济社会的影响及其机制	164
一、京津唐地区经济周期与灾害周期的相关性	164
二、主要地质-自然灾害对经济社会的影响	164
三、地质-自然灾害对经济社会影响的层次和传递	175
第三节 京津唐地区地质-自然灾害经济评价指标体系	176
一、地质-自然灾害经济评价的意义和作用	176
二、地质-自然灾害经济评价的理论和方法	178
三、地质-自然灾害经济评价指标体系	179
第四节 京津唐地区地质-自然灾害经济损失的计算	183
一、灾害损失的概念	183
二、灾害经济损失的计算方法与模型	183
三、典型地质-自然灾害经济评价研究 (以天津市地面沉降灾害经济评价为例)	186
第五节 京津唐地区地质-自然灾害经济区划	190
一、灾害经济区划及区划原则	190
二、京津唐地区概略灾害经济区划	191
三、京津唐地区主要灾害危险区的初步划分	203
第五章 京津唐地区减灾战略和对策研究	206

第一节 经济社会发展对策	206
一、调整发展战略, 建立包含环境灾害因子在内的 经济社会发展新模式	206
二、调整主要功能城市发展方向和战略	209
三、调整地区生产力和城市布局	220
第二节 京津唐地区灾害防治对策	225
一、建立和完善灾害要素监测及分析系统	226
二、建立灾害测报系统, 做好中长期预测和短期预测	228
三、重点设防, 有效加固, 建立防灾系统工程	232
四、加强宣传教育, 提高全民减灾意识	235
第三节 京津唐地区救灾对策	238
一、京津唐地区救灾典型经验 (以 1976 年唐山地震为例)	238
二、京津唐地区救灾对策建议	245

STUDY ON THE
PREDICTIONS AND COUNTERMEASURES OF THE
DEVELOPING TRENDS OF THE
GEOLOGICAL-NATURAL HAZARDS IN THE
BEIJING-TIANJIN-TANGSHAN AREAS (BTТА)
TOWARDS THE YEAR 2000

CONTENTS

Preface

Chapter 1 The Global-Environmental System and the Social-Economic System of the Geological-Natural Hazards Taken Place in the Beijing-Tianjin-Tangshan Areas (hereinafter referred to as BTТА)

1.1. The Geological-Natural Hazards System

1.1.1. The Geological-Natural Hazards

1.1.2. The Basic Characteristics of The Geological-Natural Hazards

1.1.3. The Classification of the Geological-Natural Hazards

1.1.4. The Complex Social-Economic-Natural Ecological System

1.2. The Earth-Ectodynamic System of the Geological-Natural Hazards in the BTТА

1.2.1. The Geographic Location, Distribution, Scope and Area

1.2.2. The Geomorphic Distribution and its Features

1.2.3. The Climatic Zoning and its Features

1.2.4. The Water-Soil Environment and its Features

1.3. The Earth-Endodynamic System of the Geological-Natural Hazards in the BTТА

1.3.1. The Position of the BTТА in the National Hazards-Regionalization

1.3.2. The Earth-Endodynamic System of the Geological-Natural Hazards in the BTТА

1.4. Social-Economic System in the BTТА

1.4.1. The Social-Economic Survey of the BTТА

1.4.2. The Position and Role of the BTТА in the Whole Country for its Social-Economic Development

1.4.3. The Influence of the Geological-Natural Hazards to the BTТА and How to Lessen it

Chapter 2 The Main Geological-Natural Hazards in the BTТА and its Space-Time Law

2.1. The Seismic Hazards in the BTТА and its Space-Time Law

2.1.1. The Main Controlling Factors for the Seismic Hazards

2.1.2. The Present-Active Structure and its Regional Deformational Field