Association “ For SHD”/
UNEPNatCom

Environment and Security
Initiative (ENVSEC)

ГЕО ГЮМРИ

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
города ГЮМРИ с 2005 по 2008 годы



ЕРЕВАН 2009

Ассоциация “За устойчивое человеческое развитие”


ԳՅՈՒՄՐԻ
ГЮМРИ
GYUMRI

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ПРЕДИСЛОВИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО КООРДИНАТОРА/ РЕДАКТОРА **3**
ПРЕДИСЛОВИЕ МЕСТНОГО КООРДИНАТОРА **5**
ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ И ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ **6**
1.1. Краткий исторический очерк. Общие сведения **6**
1.2. Географическое расположение **8**
1.3. Климатические условия **9**
1.4. Геологическое строение, рельеф и тектоника **10**
1.5. Почвенный покров и полезные ископаемые **14**
1.6. Водные ресурсы **14**
1.7. Естественный ландшафт, биоразнообразие **16**
ГЛАВА 2. СОЦИАЛЬНО – ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ **17**
2.1. Демографическая динамика **17**
2.2. Промышленность **19**
2.3. Сельское хозяйство **19**
2.4. Транспорт **20**
2.5. Влияние социально-экономических факторов на окружающую среду **20**
2.6. Наука, образование, культура и достопримечательности **23**
2.7.Средства массовой информации **25**
ГЛАВА 3. СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА ГЮМРИ **26**
3.1. Общая характеристика **26**
3.2. Оценка сейсмического риска территории г. Гюмри **28**
3.3. Качество воздуха **30**
3.4. Естественное и техногенное физическое загрязнение **32**
3.5 Состояние водных ресурсов **34**
3.6. Состояние недр и земель, твердые отходы и санитарно-гигиеническая ситуация **34**
3.7. Зеленые зоны в городе и его окрестностях **42**
3.8. Проблема бездомных животных городской зоны **44**
ГЛАВА 4. ПОСЛЕДСТВИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ **45**
4.1.Влияние на природную и урбанизированную окружающую среду. Уязвимость территории. **45**
4.2. Влияние на здоровье населения **46**
ГЛАВА 5. АДМИНИСТРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ ВМЕШАТЕЛЬСТВА, ПРОГРАММЫ **51**
5.1. Генеральный план г. Гюмри **51**
5.2. Программа Правительства РА о создании Технопарка в г. Гюмри **52**
5.3. Расширение системы мониторинга качества воздуха **53**
5.4. Другие программы **53**
5.5. НПО и участие общественности в процессе принятия экологически значимых решений **54**
ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ **55**
ГЛАВА 7. ВОЗМОЖНЫЕ ПРОГНОЗНЫЕ СЦЕНАРИИ **57**
1. Наихудший (пессимистический) сценарий **57**
2. Умеренный (стагнационный) сценарий **57**
3. Наилучший (оптимистический) сценарий **57**
Приложение: ВОЗРОЖДАЮЩИЙСЯ ГЮМРИ , ВИДЫ ГОРОДА **59**
ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА **61**
АВТОРЫ И РЕЦЕНЗЕНТЫ ДОКЛАДА **64**

Авторы выражают свое искреннее восхищение и глубокую благодарность международному сообществу, оказавшему неоценимую помощь Армении после Спитакского землетрясения, а также гражданам г. Гюмри, прилагающим неимоверные усилия для восстановления и развития родного города.

Предисловие национального координатора / редактора

С 1997г. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) приступила к подготовке и публикации докладов «Глобальная экологическая перспектива» (ГЭО), призванных обобщать научно обоснованную информацию об экологической ситуации на планете, анализировать ее долгосрочную динамику и современные тенденции, разрабатывать возможные прогнозные сценарии, а также предложения и рекомендации с целью гармонизации экологических, социальных и экономических составляющих жизнедеятельности общества в интересах устойчивого развития.

Процесс оценки «Глобальной экологической перспективы» разворачивается на многих уровнях:

- глобальном – изучение ситуации на общепланетарном уровне и публикация соответствующих докладов,
- региональном – изучение обстановки на уровне разных регионов, публикация региональных докладов,
- национальном - подготовка и публикация национальных докладов о состоянии окружающей среды,
- местном – изучение ситуации в городах, подготовка и публикация докладов «ГЕО-города». Программа «GEO-города» поддерживает местные органы власти в проведении комплексной оценки состояния окружающей среды, содействуя определению экологических приоритетов городов и выработке мер по более устойчивому развитию городов.

В описанном процессе существенную роль играет ЮНЕП/ГРИД-Арендал– один из основных центров по сотрудничеству, расположенный в городе Арендал (Норвегия) и имеющий представительства в Женеве, Оттаве и Стокгольме. В частности, в 2006-2007гг. при информационной и финансовой поддержке ЮНЕП/ГРИД-Арендал, были выполнены три пилотных проекта по «ГЕО-городам» в регионе Восточной Европы, Кавказа, Центральной Азии (ВЕКЦА): в городах Белград, Ереван и Донецк. Результаты данных проектов были доложены и подготовленные издания распространены на Пятой общеевропейской министерской конференции «Окружающая среда для Европы» в 2007г. Одной из основных целей этих проектов является представление подготовленных докладов лицам, принимающим решения, в целях содействия процессу переориентации к устойчивому развитию на всех уровнях организации и самоорганизации человеческого общества.

Программа «ГЕО-города» в Республике Армения поддерживается и финансируется инициативой «Окружающая среда и безопасность», учрежденной ЮНЕП, Программой развития ООН (ПРООН) и Организацией по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ).

Эта инициатива осуществляется под девизом «Трансформация рисков в сотрудничество» и стремится обеспечивать системный подход к проблемам безопасности, включая соблюдение прав человека, эколо-

гическое сотрудничество и политический диалог.

В соответствии с указанным выше, результаты подготовленного доклада "ГЕО-Ереван" были представлены в мэрии города, Национальном собрании (на расширенном заседании Комиссии по экологии и сельскому хозяйству и на двух парламентских слушаниях), а также в Правительстве РА (на заседании Национального совета по устойчивому развитию). По итогам этой деятельности в Парламенте создана специальная рабочая группа по проблемам г. Ереван, а Премьер-министром РА дано поручение Ассоциации «За Устойчивое человеческое развитие», совместно с другими общественными организациями, разработать и представить в Правительство концепцию общественного контроля над экологической ситуацией в г Ереване.

Некоторые выводы доклада «ГЕО-Ереван» использованы также уполномоченным по правам человека РА в его Годичном докладе за 2008г.

В настоящее время эксперты более 40 городов мира работают в рамках проекта "ГЕО»-города" по единой методике, разработанной ЮНЕП, а именно, по матрице «Влияние – Состояние – Последствия – Мероприятия». Процесс "ГЕО-города" осуществляется в соответствии с основополагающими принципами, изложенными в «Повестке дня на 21-й век» (Саммит Земли в Рио-де-Жанейро, 1992г.), Плане выполнения решений Всемирной встречи по устойчивому развитию (Йоганнесбург, 2002), «Целей тысячелетия» (Форум тысячелетия, Нью-Йорк, 2000), Ольборгской Хартии (1994г.) а также решениях Руководящего совета ЮНЕП. При этом широко используются также опыт, накопленный в рамках практики мирового процесса «Органы местного самоуправления во имя устойчивого развития» (Local Governments for Sustainability /ICLEI/) и Европейских региональных процессов: «Европейская кампания в интересах устойчивых городов» (The European Campaign for Sustainable Cities), «Управляя развитием Европейских городов -25. Устойчивое будущее для городов» ("Managing Urban Europe -25. Sustainable future for cities") и других международных инициатив. [19-24,37-39,69-73].

К числу вышеуказанных городов принадлежат также два города Республики Армения: г. Гюмри и г. Раздан, где проводятся аналогичные исследования.

Участники данного проекта – эксперты из самих городов и г. Еревана – выражают надежду, что эти доклады также смогут выполнить свои основные функции, а именно:

- представленный в докладах анализ экологической обстановки в городах (в данном случае в г. Гюмри), а также наработанные предложения и рекомендации помогут властным структурам в реализации политической воли по переориентации к развитию в русле устойчивости,
- доклады будут доступны широкой общественности и смогут содействовать повышению осведомленности граждан, активизации всесторонней экологически ориентированной деятельности, а также формированию процессов общественного экологического мониторинга.

Докт. геогр. наук ***Карине Даниелян,*** *национальный координатор проекта "GEO-города", председатель Ассоциации «За устойчивое человеческое Развитие» / Национального комитета ЮНЕП, соавтор и редактор доклада.*

Авторы доклада выражают признательность международному эксперту Йеве Ручевской (ЮНЕП / ГРИД - Арендал) за постоянное, высоко профессиональное содейст-вие в подготовке данного доклада.

Предисловие местного координатора

Проблема взаимоотношений человека и природы, а также воздействия окружающей среды на человека – важнейшая проблема современности, без решения которой невозможен процесс обмена веществ в данной системе, обеспечивающий в итоге жизнедеятельность общества. Природная среда является непременным постоянным условием, важнейшей предпосылкой жизни человека.

В настоящее время для всех нас становится очевидным, что для предотвращения несоответствия между нашими ограниченными ресурсами и все возрастающими потребностями человека, чреватого катастрофой, человек обязан пересмотреть свое отношение к природе, установить новые отношения в системе «человек – природа», в целях содействия достойному существованию нынешних и следующих поколений и обеспечения устойчивого, поступательного развития.

Широким кругам читателей мы представляем аналитический доклад о состоянии окружающей среды второго города Республики Армения - Гюмри. Доклад обобщает многостороннюю информацию о настоящем состоянии окружающей среды города и возможных путях развития ситуации в будущем. Доклад содержит также различные точки зрения, мнения, предложения и рекомендации, направленные на содействие улучшению экологического положения в городе, его устойчивому, гармоничному развитию.

Доклад поможет соответствующим властным структурам, озабоченным экологическими проблемами, объединиться и выстроить наиболее эффективную тактику в целях охраны окружающей среды г. Гюмри, ибо, как известно, именно города являются основными источниками загрязнения окружающей природной среды.

Основываясь на том международном опыте, который накоплен в процессе составления подобных аналитических докладов по единой методике, группа авторов, включающая независимых экспертов /сотрудников Ереванского государственного университета, Института геофизики и инженерной сейсмологии НАН РА, Гюмрийского педагогического института и др./, представителей мэрии г. Гюмри, Министерства охраны природы и неправительственных организаций, подготовила оценочный доклад по г. Гюмри, учитывая, конечно, специфику города.

Очень важно, что процесс ГЕО-города переместился из Еревана и в другие города Армении.

В докладе представлены наиболее приоритетные проблемы города, к которым относятся: состояние зеленых зон, водных ресурсов, воздушного бассейна, земельных ресурсов, санитарно-гигиеническое состояние территории, устойчивость грунтов и другие характеристики подземного пространства города (в частности, проблема кяризов), доступность экологической информации, а также формирование экологически ориентированной ментальности и культуры поведения.

Хочу выразить искреннюю благодарность группе экспертов и руководителю проекта докт. геогр. наук Карине Даниелян, подготовившим данный доклад, и подтвердить, что в процессе решения природоохранных проблем огромное значение имеют обеспечение участия общественности и представителей частного сектора при принятии экологически значимых решений, а также привлечение населения города к деятельности, направленной на развитие города Гюмри.

Вануш Ованнесян, *председатель НПО «Мехвик» и Фонда общинного развития.*

ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ И ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. Краткий исторический очерк. Общие сведения

Гюмри, ныне центр Ширакского марза (области), является одним из древнейших поселений на территории Республики Армения. В древности город назывался Кумайри, затем Гюмри, Александрополь, Ленинакан, а после провозглашения независимости городу возвращено его былое название – Гюмри.

Общие сведения о г. Гюмри [5, 40]

Территория – 4 441 га, из них застроено – 2900 га
Наивысшая точка над уровнем моря – 1650 м
Самая низшая точка над уровнем моря - 1470 м
Средняя высота над уровнем моря - 1580 м
Население города, по данным 2007г., - 147 000 человек
Промышленные предприятия - 39

Общие сведения о Ширакском марзе [26, 66]

Территория – 2 681 кв. км
Наивысшая точка над уровнем моря – 4090 м (г. Арагац)
Самая низшая точка над уровнем моря – 1320 м
Население, по данным 2006г., – 281,4 тыс. человек

Количество населенных пунктов – 131, в том числе:

3 города и 128 сел
Образовательные учреждения - 261
Учреждения культуры - 140
Промышленные предприятия - 72
Фермерские хозяйства - 28 151

В области находятся 3 водохранилища (самое крупное – Ахурянское) и озеро Арпи, территорию которого, вместе с водосборным бассейном, планируется преобразовать в Национальный парк «Озеро Арпи».

В результате археологических раскопок выяснено, что на территории нынешнего Гюмри поселение существовало еще в третьем тысячелетии до н.э., и жизнь в нем не прекращалась вплоть до наших дней. Об этом свидетельствуют обнаруженные археологами в 1934 году древнее поселение и жилища, найденные в гробницах фрагменты предметов материальной культуры, клинописные надписи, заслуживающие внимания свидетельства историков, а также описания и исследования зарубежных и армянских путешественников и ученых.

В летописях VIII века до н.э. упоминаются многочисленные походы в страну Эриах (Ширак). Известный русский археолог М.Никольский при расшифровке клинописи урартского царя Русы (730-714 гг. до н.э.), обнаруженной в селе Цовинар на берегу озера Севан, выяснил, что в числе упомянутых в ней 23-х завоеванных стран записано также наименование страны Эриани. Исторически установлено, что род «эри» или «ари» проживал на территории Ширака.

На армянском языке первое письменное свидетельство о Кумайри до нас дошло благодаря рукописи, созданной в VIII веке летописцем Гевондом. Описывая борьбу армянского народа против арабских завоевателей, Гевонд пишет, что, руководя анти-арабским национально-освободительным движением, Артавазд Мамиконян в 773 г. «... дошел до села Кумайри Ширакской области и убил командующего сбором налогов». Нахождение в Кумайри главы сборщиков налогов свидетельствует о том, что это поселение в VIII веке было административным центром.

В период царствования Багратидов Кумайри был превращен в крепость, где процветали ремесла и торговля.

В 17-18 веках Гюмри, как и весь Ширак, находился под владычеством иноземных завоевателей. В 1804 г. Гюмри был освобожден русскими войсками, однако оконча-

тельное, как известно, добровольное, присоединение к России произошло в 1828 году.

В 1828-1830 гг. большое количество армянских семей эмигрировали из Западной Армении – из Карса, Эрзрума и других областей, в Восточную Армению, и часть этих семей поселилась в Гюмри. Большинство переселенцев составляли ремесленники, крестьяне и, частично, торговцы. Были созданы разнообразные организации ремесленников – артели, которые, территориально объединившись, положили начало в Гюмри улицам и районам каменотесов, медников, гончаров, каменщиков, ковровщиков, плотников, столяров, кузнецов, сапожников, портных и т.д., сформировав тем самым традиционный «город мастеров».

В 1836 году император Николай I посетил Гюмри, и в 1837 году в честь его супруги, императрицы Александры Федоровны, Гюмри был переименован в Александрополь.

В 1840 г. Александрополь стал городом уездного, а в 1850 г. - областного значения. Уже во второй половине XIX века город становится одним из крупнейших ремесленных центров на Кавказе. В 1860-х годах количество ремесленников в Гюмри даже превышало их количество в г.Тбилиси: из каждых четырех мужчин один был ремесленником.

В 18-19 веках в Гюмри были сооружены многочисленные укрепления, крепости, башни, которые с трех сторон - с юга (Полигон), с запада (Крепость) и с севера (Казачий), окружив город, превратили его в важнейший бастион (город-крепость) на границе с Турцией.

Вследствие благоприятного географического расположения на пересечении международных торговых путей, Александрополь становится одним из значительных торгово-ремесленных центров Закавказья. Строительство в 1898 г. железной дороги Тбилиси -Александрополь-Карс- Сарикамыш- Ереван- Джульфа способствовало новому экономическому подъему Гюмри.

В 1918 г. город был разрушен турецкими войсками, а 23 апреля 1921 г. полуразрушенный и опустошенный город был включен в состав Советской Армении.

В период советской власти население города возросло до 230 тыс. и он стал одним из крупнейших промышленных центров Советской Армении. [1-3].

7 декабря 1988 г. городу выпало тяжкое испытание. Небывалое по силе землетрясение оставило разрушительные следы, имело трагические последствия. В городе вышли из строя коммуникации, телефонная связь, системы подачи воды, газа и электроэнергии. Были многочисленные жертвы и значительные разрушения, фактически, Гюмри в последующие годы медленно возрождался.





Рис.1,2. Разрушения в г. Гюмри в результате землетрясения 1988г.

1.2. Географическое расположение

Второй по величине город республики, Гюмри расположен на северо-западе страны в центральной части Ширакской межгорной котловины, на левом берегу реки Ахурян (приток реки Аракс) в ее среднем течении (рис. 1).

Территория г. Гюмри находится в предгорной долине реки Ахурян, в Ширакской котловине, которая с севера, востока и юго-востока окружена, соответственно, Ширакским и Памбакским хребтами и отрогами горного массива Арагац. С запада она ограничена ущельем реки Ахурян.



Рис.3. Карта-схема города Гюмри (на карте указано также место единственного пункта мониторинга качества воздуха) [15] .

В настоящее время площадь города составляет 4441 га, из которых застроено приблизительно 2900 га. Общее представление о характере застройки города и его протяженности можно получить из карты –схемы на рис. 3.



Рис. 4. Карта Республики Армения с указанием Ширакского марза (области) и г. Гюмри [26].

1.3. Климатические условия

Климат Гюмри континентальный (длительная холодная зима, умеренно жаркое лето). На климат города оказывают влияние Карское плато и Араратская равнина. Относительная удаленность от крупных горных массивов, равнинная поверхность и отсутствие лесов являются причиной неустойчивости климата Гюмри. На территорию города проникают различные воздушные массы. Особенно сильно влияние ветров, дующих зимой с севера и с северо-запада.

Осадки в основном выпадают в мае (90 мм). Среднее годовое количество осадков - 500 мм. Влажность довольно низкая, в среднем 50-60%. При этом значительны сезонные колебания: зимой влажность достигает 81-82%, а летом снижается до 42%, что создает определенные дискомфортные условия, весьма неблагоприятные для здоровья населения.

Зимы характеризуются устойчивым и продолжительным снежным покровом. Зима начинается в конце октября или начале ноября и заканчивается во второй декаде апреля. Самый холодный месяц – январь со средней температурой -9,5^{o}C. Самые жаркие месяцы – июль и август, средняя температура которых + 19,2^{o} C. Весна продолжительная, холодная, холода в среднем заканчиваются во второй половине мая, лето короткое. В целом погода переменчивая. Осень холодная, в первой половине преобладает малооблачная теплая погода. Осенние заморозки начинаются в конце сентября - начале октября. (Представленная информация соответствует данным гидрометеорологического центра «Гюмри», расположенного на высоте 1556 м над уровнем моря).

Таблица 1. Гидрометеорологические данные по г.Гюмри [55]

Показатель/месяцы	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	Средне-годовой показатель
Среднемесячная температура воздуха (^{0}C)	**- 9,5**	**- 7,5**	**- 1,5**	**6,5**	**11,6**	**15,2**	**19,2**	**19,2**	**15**	**8,3**	**1,6**	**- 5,3**	**6,1**
Наибольшая абсолютная температура (^{0}C)	**12**	**14**	**22**	**29**	**28**	**33**	**36**	**36**	**34**	**29**	**21**	**16**	**38**
Самая низкая абсолютная температура (^{0}C)	**- 41**	**- 35**	**- 30**	**-16**	**- 8**	**- 4**	**0**	**- 1**	**- 8**	**- 15**	**- 24**	**- 34**	**- 36**
Среднеме-сячная относительная влаж-ность воз-духа (%)	**82**	**81**	**76**	**67**	**66**	**65**	**60**	**57**	**61**	**69**	**77**	**82**	**70**

Сравнительно неблагоприятен режим ветров, чья скорость в северном, северо-западном и юго-западном направлениях достигает 4-5 м /сек. Для ослабления силы ветра необходимы регулирующие мероприятия: создание защищающих от силь-

ных ветров лесозащитных полос, правильный выбор формы построек, и т.д.

В последние годы на Гюмрийской равнине преобладают холодные, малоснежные зимы. Если подобное изменение климата станет для района характерным, то может произойти постепенное изменение ландшафта как самого города, так и его окрестностей.

В этой связи большое значение имеют также восстановление и модернизация зеленых поясов и лесозащитных полос, а также восстановление и строительство новых водоемов и фонтанов.

1.4 Геологическое строение, рельеф и тектоника

С геологической точки зрения территория Гюмри представляет собой протянувшуюся с севера-востока на юго-запад и имеющую небольшой уклон предгорную долину, высота над уровнем моря которой колеблется в пределах 1470-1650 м.

Основные формы рельефа обусловлены долиной реки Ахурян и параллельно ей протекающих и разделенных невысокими грядами речек Черкези-дзор, Гюмри, Кехтот-джур и Хор-Гоби. Речка Черкези-дзор, имеющая в длину 1,5 км, берет начало от родников, расположенных вблизи Красной крепости. Далее она «прорыла» глубиной 30-35 м проход в туфовых пластах, подтуфовых озерных отложениях и в верхних слоях нижерасположенных озерных глин четвертичного периода. К востоку от Черкези-дзор, на расстоянии 0,75-0,85 км протянулось ущелье речки Гюмри, глубиной 20-25 м, которое прорезает туфовые и подтуфовые озерные отложения.

Далее к востоку на расстоянии 0,25-0,32 км протекает речка Кехтот-джур, которая берет начало на территории Площади независимости и примерно через 2 км впадает в речку Гюмри. В центральной части города речки Гюмри и Кехтот-джур упрятаны в бетон. Далее к востоку находится речка Хор-Гоби, неглубокое ущелье которой расширяется в северной части и заболачивает территорию.

Все перечисленные речки к югу от города сливаются друг с другом в широкой, местами заболоченной долине, (примерно 40 га) и впадают в реку Ахурян. По северо-западному району города протекает речка Овуни.

Вышеуказанные ущелья играют большую роль в изменении уровня грунтовых вод в черте города.

Ширакская котловина, на которой расположен город, ограничена с севера Ширакским, с юга – Баяндурским, а с запада – Ахурянским глубинным разломами.

На территории города, в долинах рек Ахурян и Черкези-дзор, распространены оползни различного характера, мощностью от 5 до 25 метров, с вертикальным сдвигом от 5 до 10 метров, в отдельных случаях – до 20м. Большинство оползней находятся в сбалансированном состоянии. Однако, в тех местах, где рыхлые осадочные грунты наполняются влагой, возрастает опасность развития оползней. Кроме того, перегрузка склонов строительными отходами, а также проведение различных строительных работ с глубинным нарушением структуры склонов активизируют оползневые процессы.

Наряду с оползнями, наблюдаются также обвалы, камнепады, оседание почвы.

В качестве первоочередных противооползневых мер необходимы: лесо-мелиоративные работы, укрепление береговых склонов рек (строительство террас), регулирование поверхностных стоков и

их отведение, каптаж родников и удаление отходов со склонов.

Район характеризуется высокой сейсмичностью, связанной с развитой здесь довольно густой сетью разломов земной коры. С этой точки зрения, для г.Гюмри наиболее сейсмо-опасны тектонические нарушения, протягивающиеся по долине реки Ахурян к Джавахетскому нагорью [10,11], с которыми связаны разрушительные землетрясения: Анийские (1046 г. и 1131 г.), Дигорское (1935 г.), Гюмрийское (1926 г.), а также ветвь Северо-Анатолийского разлома, с которой связано Спитакское землетрясение 1988 года.

Согласно последней карте Сейсмического районирования РА (СН РА II-2.02-94), Гюмри находится в зоне 9-бальной сейсмоопасности (0.4g) Первая карта сейсмического микрорайонирования (СМР) территории города Гюмри составленная Институтом геофизики и инженерной сейсмологии (ИГИС) НАН РА в 1971г., апробированная землетрясением 1988г. и проверенная после землетрясения комиссией, составленной из ведущих специалистов бывшего СССР, оправдала себя. Но самовольное распределение строительства городскими властями на неблагоприятных с точки зрения грунтовых условий территориях, низкое качество строительства, строительно-конструктивные недостатки привели к трагическому возрастанию разрушений и человеческих потерь. Например, специалистом-сейсмологом не было одобрено выделение под строительство центрального универмага участка на проспекте Победы, учитывая его высокую сейсмоопасность по грунтово-гидрогеологическим условиям. Несмотря на это, здание было построено, и весьма качественно, но от землетрясения оно разрушилось, и здесь погибло несколько десятков человек.

Кроме того, занижение действительной величины сейсмоопасности была частью политики СССР. И попытки оценки реальной интенсивности сильнейших землетрясений наталкивались на резкое сопротивление руководства страны. Максимальная дозволенная оценка интенсивности была 8-9 баллов. Между тем, чтобы подготовиться к будущим сейсмическим катастрофам, необходимо определять реальную оценку ожидаемой максимальной сейсмической интенсивности.

Составление новой карты СМР территории г. Гюмри требовало учесть интенсивность сильнейших землетрясений северо-западной части РА как 1926, так и 1988 годов, данные о наиболее пострадавших областях, а также влиянии грунтовых условий Ширакской котловины на исходную сейсмичность.

Спитакское землетрясение 1988г. показало, что из-за сложного строения Ширакской котловины происходит сильное возрастание амплитуд (силы землетрясения), скоростей и продолжительности сейсмических колебаний, чем и обусловлено большое количество разрушений и жертв в Гюмри. В Ширакской котловине залегают мощные озерно-речные отложения (мощностью, доходящей до 350м в центре котловины). Рельеф коренной основы под озерными глинами и краев Ширакской котловины очень сложный, и переход от мощных озерных глин к скальным породам на краях котловины очень резкий и неоднородный, так как с востока в озерные глины врезаются довольно мощные языки базальтовых лав, а с запада - мощные линзы галечно-гравелисто-дресвяных отложений. Одновременно с большой интенсивностью Спитакского землетрясения, большие разрушения в Гюмри были обусловлены увеличением из-за отмечен-

ных условий продолжительности и периодов сейсмических колебаний. Для оценки подобных явлений во время землетрясений в разных странах долгие годы проводились исследования подобных котловин (Сан-Франциско, Мехико и.т.д.), но отличающихся от Ширакской котловины своим сравнительно несложным строением и меньшей глубиной.

В данном случае ситуация усугубляется тем, что грунтовые условия и строение Ширакской котловины слишком сложны, вследствие чего продолжались то усиливающиеся, то сравнительно слабые колебания очень сложного и своеобразного характера как по горизонтальным и вертикальному направлениям, так и крутильные, которые выразились разными повреждениями зданий. Например, в районе "Бульварный" некоторые 9 – этажные, вытянутые, каркасно-панельные здания словно по высоте волнообразно «застыли». В следующем этапе колебаний, когда уменьшилось влияние вынужденных импульсов, в конечной части колебаний более интенсивно выразилось влияние озерно-речных отложений Ширакской котловины, в виде повторяющейся пульсации длиннопериодных колебаний, что завершило разрушения зданий «серии 111». Это еще раз доказывает, что в Гюмри нельзя строить многоэтажные здания, которые характеризуются длиннопериодными колебаниями, совпадающими с периодами колебаний подстилающих грунтов.

Всесторонние исследования указывают, что в Ширакской котловине, благодаря исходным грунтовым условиям, величина ожидаемой максимальной интенсивности будет равна I=9.85, которой соответствует ускорение, равное a_{max}=0.47g.

Вдобавок к этому, территория самого города имеет сложное инженерно-геологическое строение, так как и в горизонтальном направлении, и по глубине меняются грунтовые условия, а именно, чередуются суглинисто-супесчаные, галечно-гравелистые, песчаные, глинистые грунты и туфы (общей мощностью, доходящей до 50 м), залегающие на озерных глинах, которые имеют различную степень сейсмоопасности.

В ИГИС НАН РА в 2001г. составлена инженерно-геологическая карта территории г.Гюмри масштаба 1:10000 [9], с использованием данных более чем 4500 скважин, инженерно-геологических разрезов, карт уровня грунтовых вод и результатов сейсморазведочных исследований, охватывающих глубину 20-30 метров, с учетом физико-механических и сейсмических параметров грунтов, влияющих на их сейсмоопасность. В итоге, на карте инженерно-геологического районирования территории Гюмри выделены участки с различными грунтово-гидрогеологическими условиями, характеризующимися различной сейсмоопасностью. Затем на основе расчетов величины сейсмоопасности этих участков составлена карта сейсмического микрорайонирования территории Гюмри (см. рис. 5.). Эта карта послужила одной из основ нового Генерального плана Гюмри, на ней выделены 10 зон различной сейсмоопасности (минимальная - 0,31g и максимальная - 0,62g). На основе данной карты разработана карта сейсмического риска территории г. Гюмри (рис. 15).

Как известно, для оценки степени сейсмоопасности грунтов необходимо определить не только интенсивность ожидаемого наиболее сильного землетрясения в различных грунтовых условиях города, но и величины собственных (резонансных) периодов колебаний данных грунтов, чтобы избежать строительства на них зда-

ний с подобными собственными периодами колебаний, так как это приведет к возникновению резонансных явлений, и, следовательно, к разрушению зданий, как это было, например, со зданиями «серии 111».

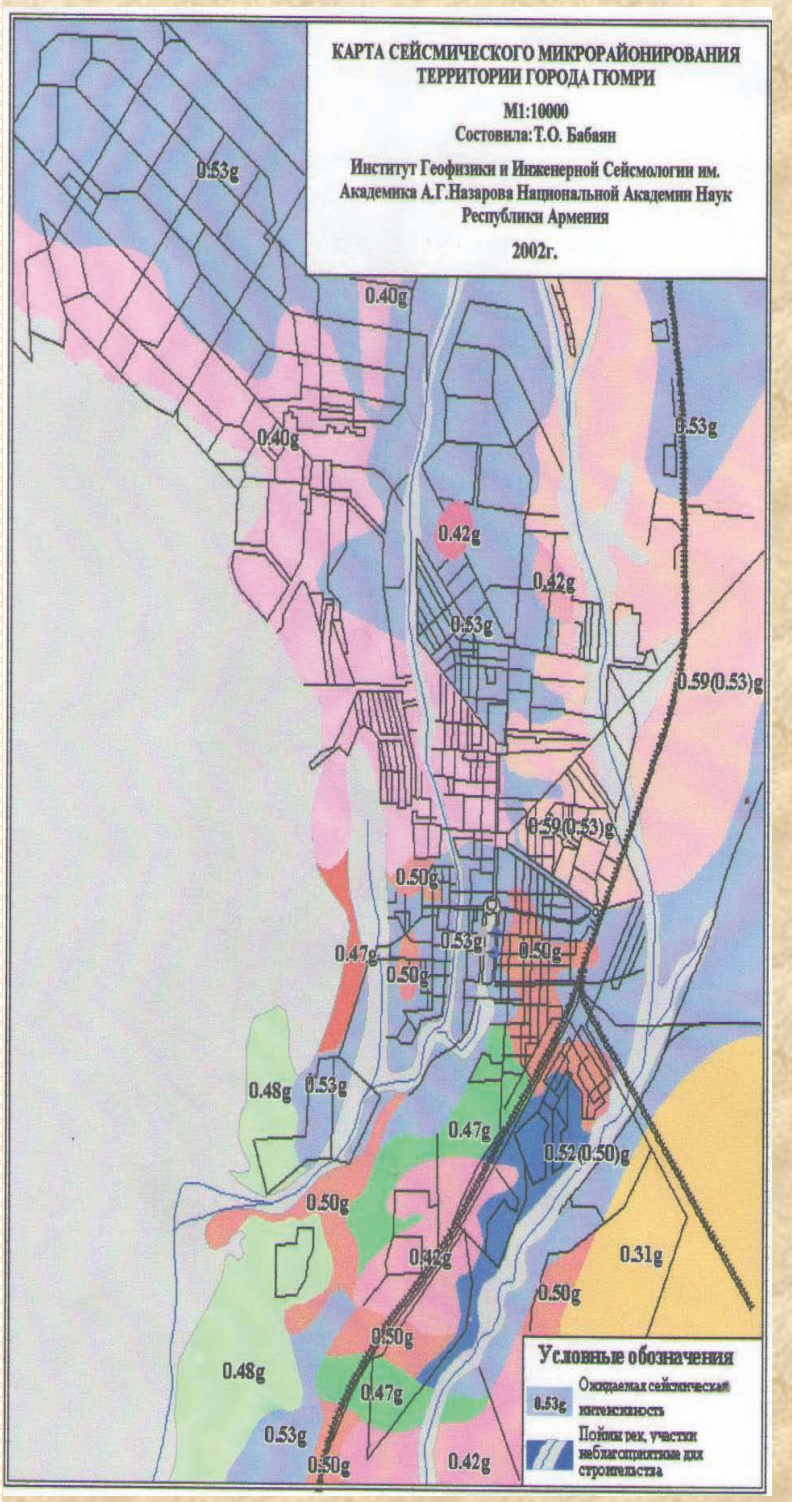


Рис. 5

В ИГИС НАН РА разработаны предложения по строительству таких зданий, периоды собственных колебаний которых находятся вне опасных пределов, принимая во внимание величины собственных периодов колебаний грунтовых разновидностей, слагающих Ширакскую котловину, определенные по записям микросейсм и слабых землетрясений. При застройке города совершенно необходимо принимать во внимание эти рекомендации.

Острейшими социально-экологическими проблемами города остаются обеспечение населения качественной питьевой водой и состояние канализации. Изношенные и, вдобавок, разрушенные землетрясением 1988г. системы городских водоводов, канализации и водопроводов настоятельно нуждаются в реконструкции и технологическом обновлении. ***Необходимо радикально сократить утечку воды из систем водопроводов и канализаций, которая сопровождается прогрессирующим подтоплением грунтов оснований зданий и резко ухудшает общую санитарно-эпидемиологическую ситуацию и повышает сейсмоопасность в Гюмри.*** Системы канализации и водопровода вызывают активные подтопления городских земель и, особенно в южной части города, на отдельных участках подземные воды находятся на глубине 1-2 м от поверхности, а иногда заболачивают местность, что создает реальные угрозы разрушения фундаментов строений, наполнения подвалов водой и формирования эпидемиологических очагов.

1.5. Почвенный покров и полезные ископаемые

Почвенный покров в основном состоит из плодородных земель. Почвы вокруг города (на западе, юго-западе и юго-востоке) обладают высоким естественным плодородием - по сто- бальной шкале бонитировки эти земли оцениваются в 50-80 балов, и отведение их под застройку недопустимо.

В юго-восточной части города нарушено примерно 500-600 га таких земель – плодородный слой удален, территория застроена зданиями, но есть и недостройки. Для сельскохозяйственных нужд восстановление земель в этих участках требует серьезных рекультивационных работ.

Почвенный покров остальных территорий Гюмри благоприятен для озеленения.

В западной части Гюмри, в ущелье Черкези, в Хачкаре, в саду Вардапета имеются запасы черного туфа, и из находящихся каменоломен добывали камень для строительства города. В восточной части города, в районе железной дороги имеются богатые песчаные и базальтовые карьеры.

Исключительное богатство полезных ископаемых вулканического происхождения позволило развить здесь промышленность по производству строительных материалов.

На территории города находятся карьеры, запасы которых утверждены государственными комиссиями. Туфовый карьер «Хачкара» по официальным данным, имеющий запас 19430 тыс.куб.м туфа (и это лишь часть реальных запасов карьера) находится в юго-западной части города.

Глиняный карьер Гюмри, обладающий запасами в 293,0 тыс куб.м, расположен в юго-западной части города.

На юго-западе находится также Песчаный карьер «Арапи», запасы которого оцениваются в 5340,0 тыс.куб.м. Гюмрийский песчаный карьер расположен в южной части города, и его запасы оцениваются в 1265,8 тыс.куб.м.

Территории, расположенные в пределах указанных карьеров, можно использовать для застройки лишь после рекультивации территорий открытой выработки.

1.6. Водные ресурсы

В целом территория г. Гюмри бедна поверхностными водами, которые легко просачиваются в толщу туфовых пластов. Как уже указывалось выше, в городской черте грунтовые воды залегают не очень глубоко. Они, просачиваясь через тонкий пласт песков, выступают на поверхность в виде родников в разных частях города.

Запасы артезианских вод питьевого качества оцениваются в 295,8 тыс. куб.м /день, однако это лишь часть реальных запасов. Вся южная часть территории г. Гюмри расположена над артезианским бассейном.

Северная и восточная части города расположены на широкой плоской равнинной территории, а в центральной и западной частях города с севера на юг протянулись несколько холмистых рядов, между которыми протекают речки Черкези-дзор, Хор-Гоби, Гюмри, Кехтот-джур и др. Они, вытекая за пределы города, орошают огороды, расположенные к югу от него, а далее впадают в реку Ахурян. Эти небольшие речки в 1830, 1862, 1876, и в особенности в 1906 гг. во время паводков наносили городу серьезный ущерб и разрушения.

Как уже отмечено, в черте города на глубине 120-170 м и 238-239 м, в озерных отложениях четвертичного периода обнаружены два водных горизонта под высоким давлением. Вода в них питьевого качества и запасы ее определены.

Основным источником этих вод являются горные массивы, окружающие город с севера, северо-востока и востока. Источником подземных вод являются также потери в системе орошения Ширакской области, внутренней оросительной системы и Карнутского водохранилища. Потери эти составляют 0,165, 0,62 и 0,168 куб.м /сек., соответственно. Если учесть также потери в системе водоснабжения (~ 0,2 куб.м /сек.), то суммарные техногенные потоки воды в грунтовые отложения составят 36,62 млн.куб.м /год. Кроме того, в Ширакской котловине в среднем 96,79 млн куб.м воды в год из естественного стока «тратится» на подпитку подземных вод.

В пределах города Гюмри имеются два горизонта грунтовых вод: надтуфовый и подтуфовый. Эти воды изливаются в центральных частях города в участках распространения туфов, которые служат водоупором для надтуфовых вод. Мощность надтуфового водного горизонта составляет 2,5-5,0 м.

Большая часть поверхностных и атмосферных вод проникает в подтуфовые слои песка и галечно-гравенистых грунтов, образуя подтуфовый водный горизонт, для которого водоупором служат озерные глины. Этот горизонт имеет мощность до 15 м и интенсивно дренажируется в долинах рек Ахурян, Гюмри и Черкези-дзор. Этот водный горизонт питает родники и болота в районе городского стадиона и Черкези-дзор, а также болота в южной части города.

В юго-западной части города, в бассейнах рек Хор-Гоби, Гюмри и Кехтот-джур, на территории в 1,5 кв. км в довегетционный период грунтовые воды поднимаются под напором на 0,21 – 0,3 м, что обуславливает их проникновение в грунтовый горизонт в количестве 25 литров в секунду. В вегетационных период это поступление составляет 40-43 литров воды в секунду. Подобное повышение уровня грунтовых вод (в результате естественных или техногенных процессов) создает для города определенные риски.

Уровень грунтовых вод высок (0-2 м.) в долинах рек Ахурян, Черкези-дзор, Гюмри и Хор-Гоби. В центральной, южной, юго-восточной и восточной частях города грунтовые воды залегают на глубине 2-4 или 4-6 м.

Реки, истоки которых находятся на склонах Ширакского хребта, селеопасны. Как отмечено выше, селеприемниками являются протекающие через территорию города реки Гюмри, Хор-Гоби, Овуни и Ацик, наносящие в половодье значительный вред городу. Наводнения и сели, формирующиеся в результате проливных дождей весной и осенью, достигают большой разрушительной силы. Потоки несут с собой камни и комки почвы, срывающиеся со склонов в результате эрозии, а также строительные и твердые бытовые отходы.

Наибольшую опасность представляет наличие в нижней части реки Гюмри закрытого тоннеля (длиной 950м), размеры которого (4,0м х 2,8м) позволяют пропустить лишь 61 куб.м / сек. воды, что явно недостаточно в случае крупных наводнений. Кроме того, у входа в тоннель скопились строительные отходы (груда достигает высоты 0,8 – 1,0 м). Значительное количество строительных отходов ско-

пилось также в верхнем течении реки Гюмри (рядом с Ширакским каналом).

1.7. Естественный ландшафт, биоразнообразие

В естественном состоянии равнинный ***ландшафт*** г.Гюмри в основном (за исключением неглубоких ущелий речек и территорий, где близко подходящие к поверхности грунтовые воды заболачивают местность) представляет собой степи с присущим этой зоне небогатым по разнообразию животным и растительным миром. Однако, обладая плодородными почвами и при соответствующей ирригационной системе, территория эта усилиями человека в определенные исторические периоды была озеленена, возникли лесозащитные полосы, парки, огороды. Здесь в условиях умеренного климата и при наличии системы орошения довольно хорошо произрастают не требующие высокой влажности и морозоустойчивые декоративные и плодовые виды деревьев и кустарников.

На черноземах г. Гюмри произрастает ***степная растительность***: злаковые, бобовые, типчак, ковыль, разнотравье и др., однако естественная растительность сохранилась лишь на небольших участках.

Город Гюмри расположен в Ширакской степной зоне Ширак-Ашоцкого округа Армено-анатолийской флористической провинции, где в основном расспространены мезотермофильные, ультрамикрофильные, бореальные растения. В этой флористической зоне встречаются внесенные в Красную книгу РА более 40 видов растений, из которых 5 являются эндемичными. Это Василек Армении, Василек Тахтаджяна, Смородина Ахуряна и др.:

По географическому расположению Ширакский марз находится на стыке Кавказской и Малоазиатской фаунистических областей. И не случайно, что ***животный мир*** Ширакского марза представлен характерными для этих двух областей видами. Помимо этого, на состав животного мира Ширакского марза определенное влияние оказывает также иранская фауна, проникающая сюда через Араратскую равнину.

Из млекопитающих практически по всей территории марза встречаются заяц, лисица, волк, полевка, бобер, нутрия и др.

Видовое разнообразие птиц велико. Здесь встречаются орел, куропатка, перепелка, дятел, удод, птицы семейства воробьиных, жаворонок, соловей, ласточка, сорока, журавль, скворец, и др.

Расселение представителей животного мира в марзе соответствует расположению растительных зон. Зона горных степей богата грызунами: полевка, тушканчик, песчанка, суслик и др., которые в основном обитают на полях, где выращиваются злаки.

Сравнительно мало пресмыкающихся: здесь встречаются несколько видов ящериц, из змей – гюрза, уж и др.

Животный мир Гюмри за последние два десятилетия заметно обеднел. Причина этого, в первую очередь, - сокращение и застройка зеленых зон города, уничтожение лесных массивов вокруг города, осушение болот и сильное загрязнение вод рек, протекающих по городу.

ГЛАВА 2. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ

2.1. Демографическая динамика

Как уже указывалось, история г.Гюмри насчитывает многие столетия. Наблюдавшийся в 19-20 веках быстрый рост населения города был обусловлен его географическим расположением, а также значительной иммиграцией. С середины 19-го века до первой четверти 20-го века Гюмри по количеству жителей занимал первое место среди городов Восточной Армении. Из общего числа городского населения Восточной Армении 36,7% проживало в Ереване, 27% - в Александрополе и 27% - в Карсе.

В 1926 году в городе проживало 42313 человек, в 1959 году - 108446, в 1970 году - 164966, в 1979 году - 205922. Это - наибольшее число жителей Гюмри. В последующие годы количество жителей уменьшалось. Через год после землетрясения 1988 года была произведена перепись населения, согласно которой в городе проживало 178251 человек, в 2001 году количество жителей города составляло 159 117 человек, в 2003 году - 149 900, в 2007 году – 147 000 человек.

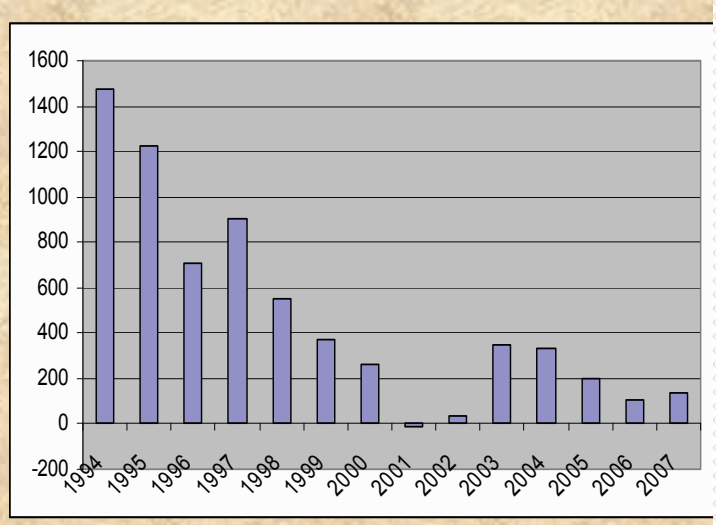


Рис. 6. Динамика показателей естественного движения населения [39].

Землетрясение 1988 года оказалось катастрофическим для северной части Армении и, в частности, для г. Гюмри. Погибло более 20 тысяч человек, население подверглось сильнейшему стрессу: десятки тысяч человек потеряли родных и близких, потеряли квартиры, жилье, личное имущество, рабочие места. В последующие после землетрясения 2-3 года рождаемость в Гюмри, в соответствии с закономерностью восполнения потерь, заметно возросла: в 1990 году родились 4 334 ребенка, в 1991 – 4 775, в 1992 – 4 000.

Таблица 2. Динамика показателей естественного движения и миграции [39].

N	Демографические Показатели	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Количество населения	210300	210700	211200	211300	211700	211627	211024	210266	209449	149482	148869	148278	147823	147034
2	Естественный рост	1473	1226	706	902	553	368	259	-10	33	349	336	197	107	135
3	Количество новорожденных	2736	2554	2323	2333	1962	1784	1663	1420	1556	1780	1820	1708	1632	1733
4	Количество смертей	1263	1328	1617	1431	1409	1416	1404	1430	1523	1431	1484	1511	1525	1598
5	Миграция	-1335	-816	-527	-553	-438	-516	-850	-732	-841	-749	-968	-788	-673	-851
6	Прибывшие	372	306	221	309	361	254	183	261	196	384	355	305	395	326
7	Убывшие	1707	1122	748	862	799	770	1033	993	1037	1133	1323	1093	1068	1177

Однако, в дальнейшем уровень рождаемости стал падать: в 1995 году зарегистрировано 2 569 родов, в 1998 году – 1 962, в 2001 – всего 1 420 родов.

Низкая рождаемость в Гюмри объясняется резко выраженной социально-экономической напряженностью, финансовой нестабильностью, лишенной элементарных бытовых удобств жизнью в домиках, массовой трудовой миграцией мужчин. Рождаемость в целом по республике также низкая (1,8 промилле), однако ситуация в Гюмри много хуже (0,6 промилле). Смертность после Спитакского землетрясения резко возросла. Негативные последствия землетрясения сказываются и много лет спустя, что обусловлено все еще наблюдающейся, а порой даже растущей, нервно-психологической напряженностью, полученными травмами. Наиболее высокой смертность была в 1995-1996 гг. (1617 умерших) и в 2007 г. (1578 умерших). К сожалению, в Гюмри наблюдается омоложение смерти. До землетрясения четверть умерших относились к возрастной группе 70-79 лет. После трагедии возрастной порог снизился. В указанной возрастной группе смертность мужчин выше. Следует отметить, что при землетрясении женщин погибло вдвое больше, чем мужчин. На количество и возрастно-половой состав населения большое влияние оказывает миграция. Высокий уровень миграции наблюдался в 1988 году, когда 85 тысяч жителей Гюмри уехали в Ереван и в более благополучные регионы Армении, а также в другие республики бывшего СССР для лечения и временного проживания.

В 1991-1997 гг. ежегодно из Гюмри уезжало около 1700-2000 человек, а возвращалось в город – около 400.

Основная причина эмиграции в эти годы – социально-экономическая ситуация в городе, безработица, бытовая неустроенность (для многих жильем стали неблагоустроенные временные домики), низкая обеспеченность материальными благами, низкое качество жизни. Так, согласно [36], в Ширакской области наивысший в РА показатель зарегистрированных в системе оказания социальной помощи семей - 46,9%, тогда как в целом по стране эта величина колеблется от 14,1% до 46,9%.

Возрастной состав мигрантов изменился. Так, если до землетрясения несовершеннолетние составляли в среднем 11-14% всех мигрантов, то, начиная с 1966 г., их доля возросла до 21,5-22,4%. Этот показатель свидетельствует о том, что возросло количество мигрантов, выезжающих целыми семьями. Основные направления эмиграции – страны СНГ (особенно Россия), Западной Европы (Франция, Швейцария, Бельгия, Германия) и США.

Мигрантами в Российскую Федерацию в основном являются мужчины 35-68 лет, выезжающие туда на сезонные работы. В Западную Европу едут в основном семьями на неопределенный срок – явление, чреватое серьезными социально-экономического характера последствиями.

Таблица 3. Уровень безработицы в г. Гюмри [39].

Годы	Процент безработицы (%)	Количество безработных	В том числе женщин
2003	37,9	23193	18369
2004	27,8	22733	18176
2005	27,7	14560	11662
2006	28,19	14924	11501
2007	28,5	15176	11777
01.07.2008	22,0	10762	9168

2.2. Промышленность

До разрушительного Спитакского землетрясения промышленность Гюмри (Ленинакана) по мощности и степени зрелости занимала второе место в республике (Арм.ССР). Важнейшими направлениями промышленности того периода были машиностроение, текстильная промышленность, производства продуктов питания и стройматериалов. Машиностроение и текстильная промышленность не имели местной сырьевой базы и функционировали благодаря притоку трудовых ресурсов и более или менее развитой транспортной системе. Это было причиной того, что после распада СССР в первую очередь пострадали эти отрасли производства.

Пищевая промышленность и производство стройматериалов полностью работали на местном сырье, и это определяло их структуру и специализацию.

Ранее в городе действовали около 100 предприятий. Текстильный комбинат (совершенно разрушенный ныне) и трикотажная, чулочная и обувная фабрики Гюмри были республиканского значения. Машиностроительные предприятия производили станки, электротехнические инструменты и аппаратуру. В городе работали заводы: кузнечно-прессовочного оборудования, универсальных шлифовальных станков, инструментальный, станкостроительный, микроэлектродвигателей «Строммашина», электротехнический, бытового электрооборудования, холодильных компрессоров, кондиционеров, велосипедный.

В настоящее время из имеющихся в марзе 72 промышленных предприятий 39 находятся в г. Гюмри, и те работают непостоянно. Их функционирование зависит от наличия заказов.

Пищевая промышленность после землетрясения в основном восстановлена. Самым крупным предприятием пищевой промышленности Гюмри является мясокомбинат.

В сфере производства стройматериалов следует отметить производство железобетонных конструкций.

В 2006 г. 56,9% промышленной продукции марза произведено в Гюмри, 64,7% трикотажной и 100% чулочной продукции всей республики произведено гюмрийскими специализированными частными предприятиями. Мелкая торговля составляет 83,3% потребительского рынка.

2.3. Сельское хозяйство

Территория города Гюмри, расположенная в Ширакской котловине, включает в себя пригодные для сельскохозяйственных работ зоны, в том числе сельскохозяйственные земли Гюмрийской селекционной станции (420 га), часть которых незаконно застроена. До землетрясения в Гюмри было 360 га сельскохозяйственных земель (в эту цифру не входит величина площади территории селекционной станции). Теперь в городе земель этой категории осталось примерно 270 га. Землепользователями этих земель являются: подсобное хозяйство железной дороги (13 га), военные совхозы (37 га), школы-интернаты (около 2 га), остальные земли принадлежат разным частным землепользователям.

В северо-западной части города, в участке Мармашен, 600 га сельскохозяйственных земель в 1988 году были отведены под строительство. На этой территории был удален плодородный верхний слой, за исключением некоторых участков, кото-

рые можно использовать в сельскохозяйственных целях.

2.4. Транспорт

Гюмри является наиболее старым железнодорожным узлом республики и имеет межгосударственное значение. Железная дорога отсюда тянется в г.Ереван, г. Ванадзор, Артик, а также в Турцию. Город является также узлом автомобильных дорог, соединяющих его со столицей, Ванадзором, и обеспечивающих связь с соседней Грузией. Большое значение имеет второй в республике по величине и значению аэропорт, откуда совершаются рейсы в страны СНГ. В городе имеются газопроводная сеть и линии высоковольтной электропередачи.

В городе имеется, хотя и слабо развитая и низкоэффективная, внутригородская транспортная сеть: три троллейбусных и 5 автобусных маршрутов. Основной вид городского общественного транспорта в Гюмри, как и по всей республике – маршрутные такси, на долю которых приходится 30-40% перевозок.



Рис 7 . Гюмрийский аэропорт

2.5. Влияние социально-экономических факторов на окружающую среду

Выбросы вредных веществ в атмосферу

Выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников в 2007 году составили по городу Гюмри 36,8 тонн, что составляет 0,2 кг в расчете на душу населения и 736 кг на 1 кв.км (аналогичные данные по области следующие: 269,9 тн всего выбросов загрязнителей, 1,1 кг выбросов на душу населения и 110,6 кг на 1 кв. км). [18].

В атмосферу выбрасывается пыль в количестве 11,22 тн, что составляет 31% от общего количества выбросов, 34% составляют выбросы окиси углерода. В таблице 4 и на рис. 8 представлена динамика суммарных выбросов от стационарных источников, а качественный состав выбросов приведен в таблице 5.

Предприятия города не оснащены эффективными улавливающими установками.

К сожалению, нет возможности представить выбросы от автотранспорта, количество которых рассчитывается для республики в целом.



Рис.8. [14].

Таблица 4. Динамика изменения выбросов в атмосферу за 2003-2007г. [14].

	Количество вредных веществ выброшенных в атмосферу тонн\год	Кол-во выбросов на душу населения, кг	Кол-во выбросов на 1 кв.км, кг	Количество выделенных вредных веществ, тонн\год	% улова от общего кол-ва выделенных газов
2000	138,5	0,7	2564,8	138,5	-
2003	101,1	0,7	1872,2	101,1	-
2004	129,9	0,9	2598,0	129,9	-
2005	44,2	0,3	884,0	нет данных	нет данных
2006	32,1	0,2	642,0	32,2	0,3
2007	36,8	0,2	736,0	36,8	-

- Необходимо отметить, что приведены данные только по предприятиям, отчитавшимся по формам статистической отчетности. Они составляют 90 и выше процентов от всех действующих предприятий.

Таблица 5. Основные составляющие выбросов в атмосферу г.Гюмри в 2007 году, тн [14].

Всего выбросов, тн.	Пыль тн		Сернистый ангидрид	Окись углерода	Окислы азота (без)	Углеводороды	Летучие органические соединения	Тяжелые металлы	Прочие
	Органическая	Неорганическая							
36,96	0,89	11,22	0,0051	12,488	4,389	6,86	0,199	0,00237	0,09

Сравнительные данные по выбросам вредных веществ из стационарных источников в воздушный бассейн ряда городов РА, включая г. Гюмри, приведены в таблице 6, а данные, характеризующие степень улавливания загрязнителей – в таблице 7.

Таблица 7. Доля уловленных вредных веществ в выбросах от стационарных источников в атмосферу ряда городов РА в 2007г. [14, 18].

Города	Объем отходящих газов, тн.	Доля уловленных веществ, % (процент очистки)
Ереван	9 224,4	67,6
Арарат	109 547,3	98,4
Алаверди	25 176, 2	-
Раздан	59 505,9	97,2
Ванадзор	53,4	-
Гюмри	36,8	-

Таблица 6. Удельные выбросы вредных веществ из стационарных источников в атмосферу ряда городов РА в 2007г. [14, 18].

Города	Объем выбросов вредных веществ, тн	Выбросы на ед. населения, кг	Выбросы на 1 кв. км., кг
Ереван	2 989,9	2,7	13 171, 4
Арарат	1 776, 3	85,8	296 050,0
Алаверди	25 176,2	1 573, 5	2098 016,7
Раздан	1 680,9	31,8	84 045,0
Ванадзор	53,4	0,5	1 977,8
Гюмри	36,8	0,2	736,0

Примечание. По мнению Минприроды, в данных по выбросам целесообразно учитывать степень токсичности и условия выбросов вредных веществ, что пока не имеет места.

Сточные воды

Согласно статистическому отчету Минприроды РА, водопотребление г. Гюмри за 2007г. составило 85, 366 млн куб.м воды (83, 986 млн куб.м из которых составляет потребление «Ширакводоканалом»). Из общего объема потребленной воды 84, 045 млн. куб.м использовано в питьевых целях, 23, 981 тыс. куб м – в производственных целях и 1, 296 млн. куб.м – в иных целях.

В открытые водоемы (в реку Ахурян и ее приток – реку Хорхоба) сброшено 16, 814 млн куб.м сточных вод, в том числе 15, 646 млн куб.м без очистки. В канализационную систему города сброшено 78, 555 млн куб.м использованной воды.

Состав сточных вод представлен в таблице 8. и на рис. 9.

Таблица 8. Загрязнители сточных вод [14].

Загрязнители	тн.
Взвешенные вещества	13,93867
Азот аммонийный	0,9714
Нефтепродукты	2,26192
Общий фосфор	2
Сульфаты	7,069
Хлориды	9,15955
Нитраты	0,0752
Медь и железо	0,62
Смывающиеся вещества	0,06891

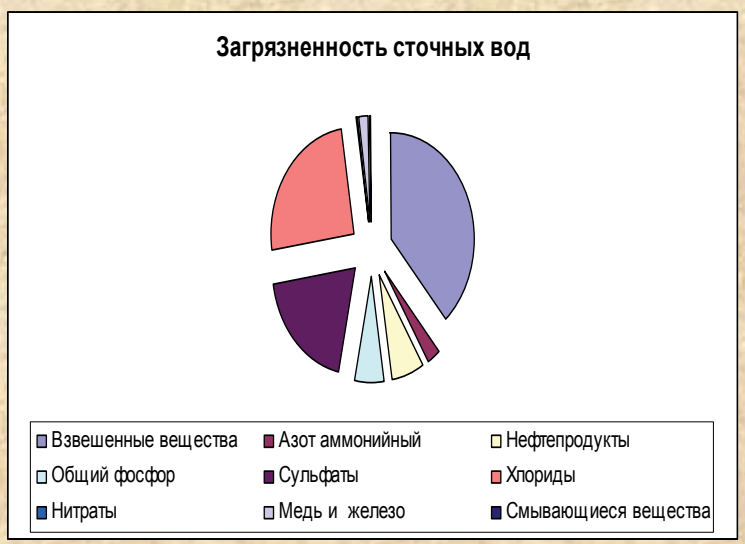


Рис . 9. Состав загрязнителей сточных вод в тоннах [14].

Отходы

Промышленные отходы.

В городе Гюмри, по данным статистической отчетности, на предприятиях города в 2007 году образовалось 1474,6 тонн отходов, в которых преобладают отходы V класса опасности, т.е. нетоксичные (табл. 9).

Таблица 9. Отходы, образующиеся на предприятиях г.Гюмри и их классификация по классам опасности в 2007г.[14].

Отходы предприятий г.Гюмри	тн.
Всего образовано	1474,6
1 класса	0
2 класса	0
3 класса	0
4 класса	5,9
5 класса	1468,7
Бытовые	0

Твердые бытовые отходы

В среднем в день в городе образуется 360-380 куб.м. бытового мусора. В черте города установлено 473 мусорных контейнера, емкостью 0,8-1,2 куб.м, что недостаточно для сбора всего количества образующихся ТБО. По экспертным оценкам [30], ежедневно жители города вынуждены выбрасывать на неорганизованные, стихийные свалки 25-50 куб.м мусора. Контейнеры не имеют крышки и установлены на краю улиц и по углам зданий.

В городе действует единственная городская свалка, которая начала функционировать с 50-х годов прошлого века. Она расположена в юго-западной части города и, по официальным данным, площадь ее равна 5,2 га, однако на деле сегодня ее площадь превышает 20 га. На свалку свозят разнообразный мусор, начиная от строительных вплоть до особо опасных и токсичных материалов, что противоречит действующим нормативам.

2.6. Наука, образование, культура и достопримечательности

Город Гюмри богат историческими, культурными и археологическими памятниками. Центральная часть города со своими историко-архитектурными и археологическими памятниками, а также ущелье реки Ахурян, являющееся охраняемой территорией природных ландшафтов, включены в государственный историко-архитектурный заповедник «Кумайри» (утвержден Верховным Советом АрмССР 4-го августа 1980 г.).

В заповедник включены построенные в 1804 г. и в последующие годы, в районе бывшей разрушенной крепости, три замечательных комплекса военной архитектуры – стратегические укрепления, а также военные полигоны, оружейные склады, конюшни полков «Кабардинский», «Сиверский», «Полигон», «Казачий». В районе крепости находятся также другие военные сооружения, гражданские строения, жилые помещения для офицеров и семей армянских беженцев из разных районов Армении.

В заповедник включены определяющие архитектурный облик города церкви (армянские апостольские «Аменапркич», «сурб Аствасацин», «сурб Ншан», а также православные две церкви и часовня «Геганоц») и представляющие ценность архитектурные сооружения: превращенные ныне в музеи доходные дома Дзитогцянов, Дрампянов, Цагикянов, Векилянов, бани, пивоваренный завод, торговый техникум, женская гимназия, школа Дальтона, многочисленные собственные дома (Агабабянов, Мазманянов, Гаргалоянов и др). Неотъемлемую часть заповедника составляют построенные до войны 1941 г. многоэтажные здания, в том числе жилые здания текстильного комбината и промышленного комплекса, сооружения Мазманяна, Кочара, Каджазнуни, Числиева, Баева, Сафаряна.

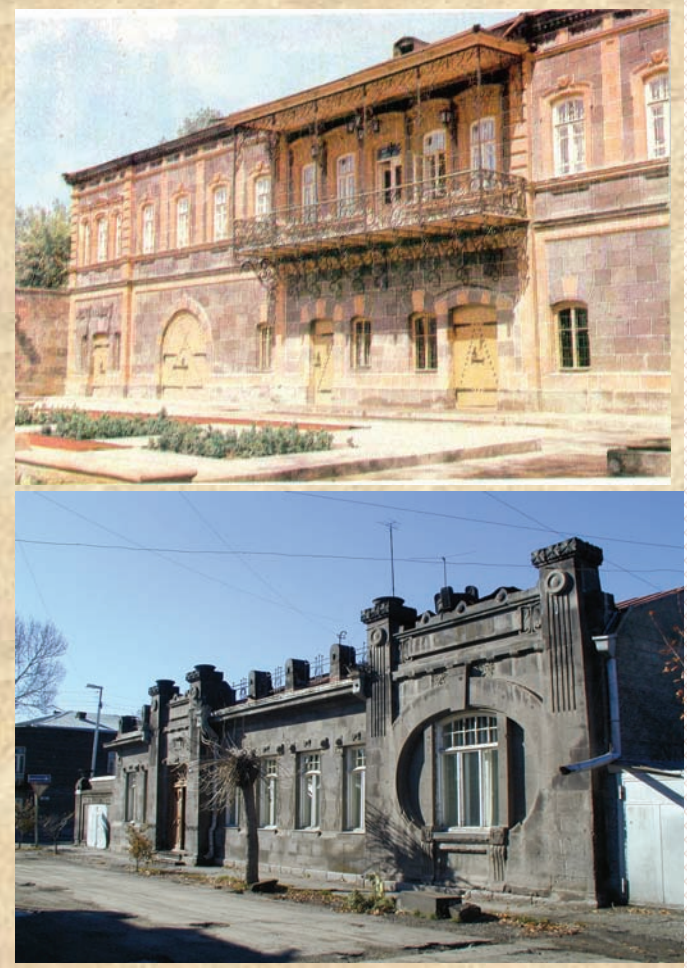


Рис.10. ***Историко-архитектурный заповедник «Кумайри»***

Значение заповедника «Кумайри» трудно переоценить, он в своем роде уникален для РА, так как в Ереване, к сожалению, старый город потерян [21, 22].

До землетрясения в городе действовали многочисленные культурно-просветительные учреждения, часть из которых восстановлена и действует также в настоящее время. Так, в сфере развития театрального искусства большая роль принадлежит государственному драматическому театру, в репертуаре которого, помимо пьес армянских авторов, всегда фигурируют произ-

ведения русской и западно-европейской классики.

В городе действовали также кукольный и музыкальный театры, различные ансамбли песни-пляски, филармония. В сфере пропаганды быта и культуры народа важную роль играл краеведческий музей, имевший богатую и разнообразную коллекцию.

В Гюмри находятся также дома-музеи известных армянских поэтов Аветика Исаакяна и Ованнеса Шираза.

Гюмри является также крупным учебным и научным центром республики. В прошлые десятилетия здесь были созданы общеобразовательные и средне-образовательные специализированные школы, высшие учебные заведения, научно-исследовательские учреждения, библиотеки, клубы, музыкальные и художественные школы, училища, специализированные техникумы, издавались газеты.

До землетрясения 1988 г. в городе действовали 43 общеобразовательные школы, одно музыкальное училище, три музыкальные школы и художественная школа. 5 техникумов и 14 технических училищ готовили квалифицированных специалистов по десяткам специальностей. К высшим учебным заведениям Гюмри относятся Педагогический институт им. Микаэла Налбандяна, гюмрийские филиалы Ереванских ВУЗ-ов: Ереванского политехнического университета, Ереванского государственного университета, Ереванского института театра и кино, Ереванской сельскохозяйственной академии. Из научных центров Гюмри следует отметить Институт геофизики и инженерной сейсмологии НАН РА.

Гюмри известен также как спортивный центр. Здесь хорошие традиции в области футбола, легкой атлетики, борьбы, культуризма, бокса и, особенно, тяжелей атлетики, чью славу в 1970-1980 гг. увеличили гюмрийцы Юрий Варданян, Вардан и Исраел Милитосяны, многократно завоевавшие титулы чемпионов мира и олимпийских игр.





Рис.11. Церкви г. Гюмри



Рис.12. Здание театра



Рис. 13. Памятник Шарлю Азнавуру

2.7. Средства массовой информации

Телевидение и радио

В начальный период Третьей Армянской Республики в г.Гюмри имелись следующие средства массовой информации: газета «Банвор», переименованная в 1988 г. в «Кумайри», которая имела посвященную жертвам землетрясения рубрику «Память», и юмористическая газета «Полоз Мукуч». Существовала также кабельная радиостанция, имевшая ежедневно 45- минутную передачу.

В 1992 г. в Гюмри начали действовать телекомпании «Цайг» и «Ширак». Последняя является филиалом государственного телевидения РА. Основой этой компании послужил культурный центр «Ширак», созданный на средства пожертвований, собранных во время паломничества Лориса Чкнаворяна (на тот период руководителя симфонического оркестра РА).

В 1994 г. начала работу телекомпания «Шант», вначале в качестве информационной программы, а с июня 1995 г. компания уже выходила в эфир с большой программой.

Сегодня в Гюмри выходят в эфир телекомпании «Цайг», «Шант», «Ширак» и известный по всей республике «ГАЛА» - канал телекомпании «Ноеми».

С января 1994 г. в Гюмри на частоте FM 105.0 МгГ начал действовать первый канал радио Армении – «Радио-ТМ», просуществовавший до 1999г.

С октября 1995 г. «Шант» объединял в себе телекомпанию и еженедельник. С ноября 1998 г. «Шант» уже объединил три типа средств массовой информации, основав также радиостанцию, которая выходит в эфир по 18-19 часов в день на частоте FM – 104.1 МгГ. Телекомпания «Шант» в Ширакском марзе выпускает телепередачи по 16-17 часов в день по второму каналу ТВ. [8].

Печать

В настоящее время в Гюмри в качестве полноценного информационного средства издаются 3 еженедельника: «Кумайри» тиражом 1400-2000, с приложениями в 1 и 2 печатных листа, основанный в 1997 г. еженедельник «Ингшабти» («Четверг»), объемом в 5 листов и тиражом 4500-4800 экземпляров, с приложением «Ингшабти жаманц», и с 19 мая 2004г. - еженедельник «Шрджапат», выходящий на 4 печатных листах тиражом 3300-3500 экземпляров.

С определенными перерывами в Гюмри издается также двухнедельная газета «Ширак» и ежемесячное издание «Гюмри-Аспарез». [8].

Интернет-сайты

Благодаря деятельности компании Vivacell, в последнее время созданы и успешно развиваются целый ряд интернет – сайтов, в частности, www.gyumricity.am – официальный сайт муниципалитета города Гюмри; www.gyumri.am – компания «Дайянанет»: времяпрепровождение, чат, полезная информация, история Ширака; www.asparez.am – НПО «Клуб журналистов «Аспарез»»: вести, информация о СМИ, НПО, журналистах; www.shrjapat.am -еженедельник «Шрджапат»; www.tsayg.am – телекомпания «Цайг»; www.shirakinfo.com – Ширакский центр конкуренции: программы, миссия, деятельность, и другие. [8].

ГЛАВА 3. СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА ГЮМРИ

3.1. Общая характеристика

Как уже отмечалось, Гюмри по своим природным, социально-экономическим, экологическим и иным параметрам сильно отличается от других городов тем, что расположен в обширной межгорной котловине на высоте 1580 м над уровнем моря, имеет резко континентальный климат и на протяжении своей истории многократно разрушался сильными землетрясениями.

После землетрясения 1988 года в городе сложилась трудная социально-экономическая и экологическая ситуация, которая по сей день дает о себе знать и требует разрешения.

К сожалению, начиная с 1991 г., на территории Гюмри не проводится регулярный экологический мониторинг почв, вод и воздушного бассейна, за исключением определения содержания в воздухе пыли, которое производится единственным действующим в городе пунктом наблюдения (измерения возобновлены начиная с 1999 г.). Другими словами, в настоящее время отсутствуют реальные данные о состоянии компонентов окружающей среды города.

Геоэкологическая уязвимость территории г. Гюмри усугубляется тем, что она испытывает множество разнохарактерных воздействий как естественного, так и техногенного характера. Безусловно, среди естественных воздействий решающую роль отводится Спитакскому землетрясению, которое явилось основным фактором обострения геоэкологической обстановки территории г. Гюмри. Возникновение и активизация различных экзо- и техногенных процессов и явлений, бедственное положение системы подземных коммуникаций, наличие большого количества разрушенных и полуразрушенных соружений, накопление строительных, бытовых и других отходов, вырубка деревьев и, наконец, отсутствие инженерных и природоохранных мероприятий привели к интенсивному загрязнению атмосферы, гидросферы, грунтов и подземных вод территории города и прилегающих населенных пунктов. Характерны также оползни и деградация почвенного слоя, наличие разнородных подземных пустот различного генезиса (кяризы, тоннели, пустоты и т.п.), интенсивные геофильтрационные процессы в бортах пригородных водохранилищ и обусловленное ими расширение зон подтоплений; наличие активных высокопроницаемых геодинамических зон, создающих благоприятные условия для выделения и накопления радиоактивных газов в жилых помещениях

На рис. 14 представлена предварительная схематическая карта геоэкологи-

ческих условий центральной части г. Гюмри, составленная лабораторией разведочной геофизики и геоэкологии ИГИС НАН РА [45] .

Научное обоснование и выбор соответствующих конкретных мероприятий, необходимых для улучшения экологических условий жизни населения возможны при анализе проблемных ситуаций в городе с общесистемных позиций и понимания восстановления зоны бедствия как социально-эколого-экономической целостности.



Рис.14 [45]

3.2. Оценка сейсмического риска территории г.Гюмри

По степени риска разрушения зданий территория г.Гюмри делится на четыре пояса:

а) с низкой степенью риска

б) со средней степенью риска

в) со степенью риска выше средней

г) с высокой степенью риска.

Очевидно, что нужно застраивать территории с низкой и средней степенью сейсмического риска. Высока степень риска разрушений только в двух районах, расположенных в южной части города. Один из них охватывает территорию прежнего мясокомбината и прилегающие к нему участки, застроенные зданиями, уязвимость которых в основном высока. Другая опасная зона, также застроенная уязвимыми в сейсмическом отношении зданиями, находится вблизи автостанции. Более того, эта зона неблагоприятна для застройки и с инженерно-геологической точки зрения (рис.15). Позитивно, что в этих занимающих 3% городской территории зонах с высокой степенью риска разрушений, плотность населения очень низкая и нет действующих предприятий.

Зоны со степенью риска выше средней совпадают с территориями, застроенными еще до Спитакского землетрясения одно-двухэтажными зданиями. Здесь степень сейсмической опасности выше 0,45g. Эти зоны занимают достаточно большую площадь (25% площади города) и разбросаны по всей территории города, образуя шесть отдельных участков.

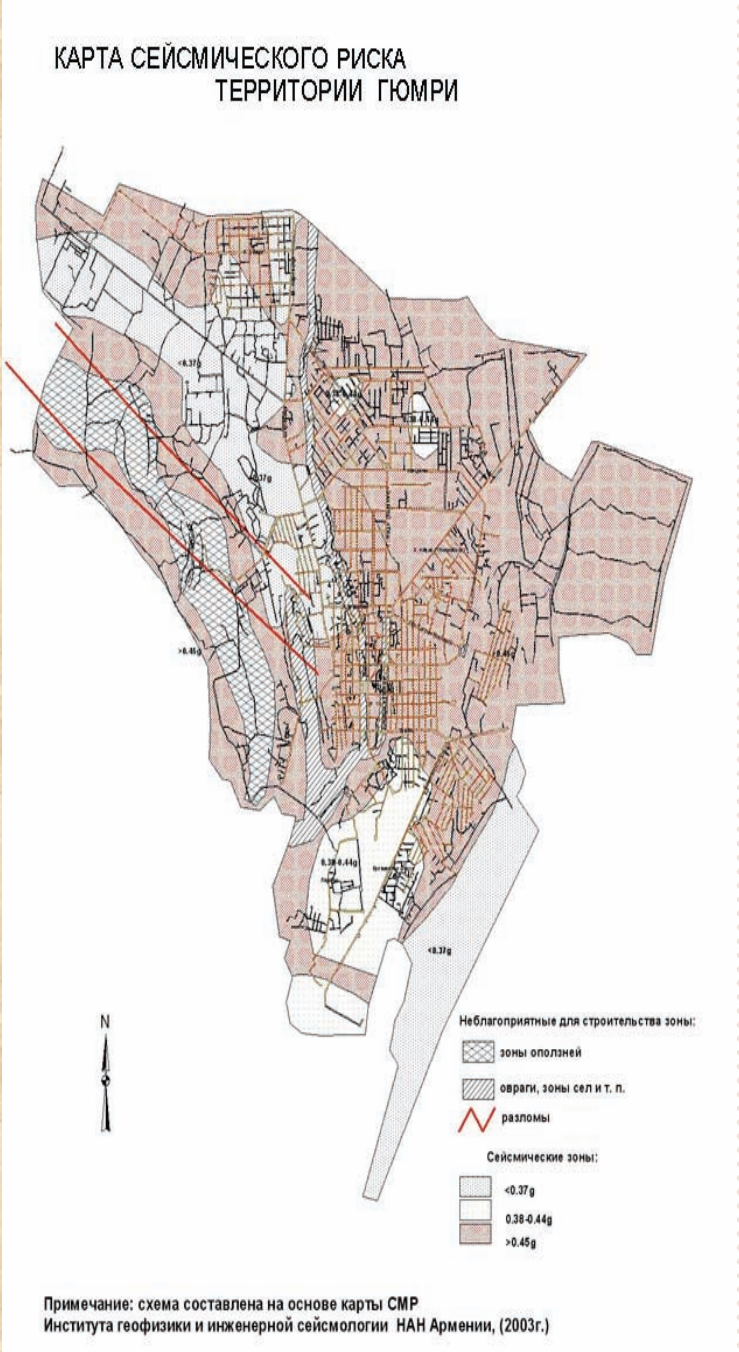


Рис. 15 [56] Автор - С. Назаретян

Самый большой из них расположен к западу от Ереванского шоссе и включает в себя районы Нораван и застроенные территории вблизи железной дороги. Другие три участка со степенью риска выше средней расположены в северной

части города (к западу от улицы Вазгена Саркисяна, к северу от улицы Маргарет Тетчер) и на западе (на запад от улицы Ширакаци). Более того, в западной части города расположенные опасные зоны не годятся для застройки и по инженерно-геологическим причинам. Еще два участка, сравнительно небольшие по площади, расположены в конце Тбилисского (Хримян Айрика) шоссе и на крайнем юге города.

Зона со средней степенью риска разрушений состоит из четырех отдельных участков, суммарная площадь которых составляет 8 % городской территории. В этой зоне уровень сейсмической опасности также высок (выше 0,45g), однако эти участки застроены сравнительно новыми, сооруженными после 1970 г. зданиями, в строительстве которых использована арматура, а перекрытия в основном из литого бетона. Землетрясение 1988 года выявило сейсмостойкость этих зданий.

Имеющие низкую степень риска или вовсе неопасные зоны занимают большую часть города (64% городской территории) и совпадают с новостройками (участки Ани, Муш, Австрийский, Норвежский, Военный и др.) и районами, застроенными новыми (в основном после 1988г.) и укрепленными зданиями. Многократно подчеркивалось, что сейсмостойкость этих зданий не вызывает сомнения и она равноценна сейсмической опасности. Плотность населения в этих зонах наибольшая, поскольку здесь имеется большое количество многоквартирных домов.

Наиболее уязвимы населенные большим количеством жителей 88 многоквартирных зданий, из которых вторую - третью степени аварийности имеют 34 здания (3699 жителей), 3-ю степень аварийности имеют 49 зданий, где проживает 3373 человек и 3-4-ю степень аварийности имеют 5 зданий с 388 жителями. Здания эти расположены не на единой территории, а находятся в разных точках города.

Другой фактор воздействия, важный для сейсмического риска – это опасность пожаров и их возможные последствия. Территория города по степени данного риска разделена на три зоны:

а) зона низкого риска,

б) зона среднего риска,

в) зона высокого риска.

Степень риска возникновения пожаров высока в районах, застроенных временным жильем (домиками, оставшимися с периода землетрясения). К крупным районам этого типа относятся застроенные временным жильем территории бывшего мясокомбината, автовокзала, застроенная со стороны банка территория прежней станции скорой медицинской помощи, а также территории, прилегающие к гостинице «Ширак». Территории с высокой степенью риска составляют около 20% площади города.

Территории со средней степенью риска по площади равны территориям с высокой степенью риска и включают в себя участки, застроенные 1-2-х этажными зданиями с деревянными перекрытиями. В этой зоне наиболее крупными участками являются Тбилисское (Хримян Айрики) шоссе, и участок по обе стороны проспекта Г.Нжде в районе 2-го городского кладбища, называемый «Слободка».

Фактор этого типа риска практически отсутствует в остальных частях города, особенно в районах, застроенных новыми зданиями, имеющими индивидуальные системы обогрева на основе использования газа или электроэнергии. Зона с низкой степенью риска занимает 60% городской территории.

Если в настоящее время в Гюмри в год случаются 120-150 пожаров, то в случае сильного землетрясения такое количество пожаров может произойти в первые несколько дней после него.

3.3. Качество воздуха.

Известно, что после Спитакского землетрясения, в Гюмри прекратили свое существование 99% производственных предприятий и других объектов (котельные, карьеры и др.) являющихся основными источниками загрязнения воздушного бассейна города. Однако, было бы ошибкой делать из сказанного вывод, что проблема чистоты воздуха г.Гюмри исчезла, или что она не актуальна.

В настоящее время, основными факторами, характеризуюшими экологическое состояние воздушного бассейна Гюмри, являются следующие [15, 42]:

- наличие полуразрушенных и аварийных зданий и сооружений , строительного и бытового мусора, стекловаты, асбошифера и др.;
- полное разрушенное состояние или отсуствие асфальтного покрова улиц вторичного назначения города;
- отсутствие на северо-западной окраине города почвенно-растительного слоя и ветрозащитных лесополос;
- использование различных материалов, содержащих вредные вещества, для отопительных целей (упаковочный материал, поливинилхлор и др);
- нарушение технологии эксплуатации жидких и газовых горючих материалов;
- недостаточное количество площадей зеленных насаждений;
- участки заболочивания и наземные (открытые) канализационные коммуникации (р.р. Гюмри, Хорхоби);
- наличие многочисленных бензо- и газозаправочных станций в черте города;
- близость и бесконтрольность городской мусоросвалки;
- наличие в западной окраине города заброшенных месторождений строительного туфа;
- выхлопные газы автотранспорта;
-специфические климатичекие условия.

Как уже отмечалось, к сожалению, адекватную характеристику состояния воздушного бассейна дать невозможно, так как в городе действует единственный пост наблюдения (см. карту на рис.4), где измеряется единственный параметр – содержание пыли, причем, согласно [18], количество взятых проб в 2007г. – самое низкое в ряду исследованных городов (всего 799 за весь год).

Результаты этих измерений за 2006-2008гг. представлены на нижеприведенных графиках рисунков 15 и 16, из которых следует, что содержание пыли в воздухе превышает среднемесячные ПДК в 2,6-3 раза.

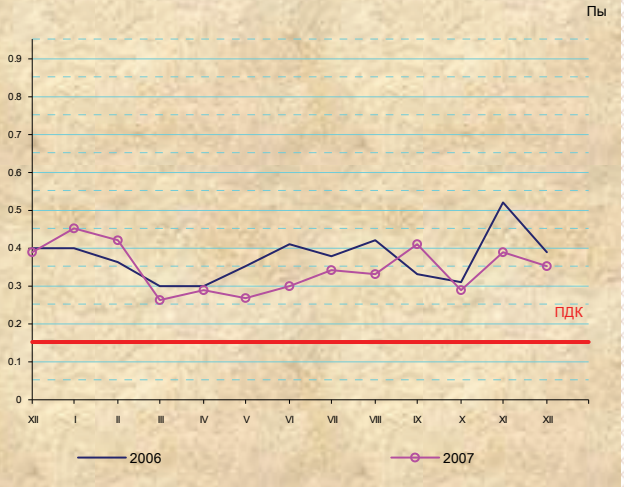


Рис. 15. Динамика содержания пыли в атмосфере г. Гюмри в 2006-07гг. [15].

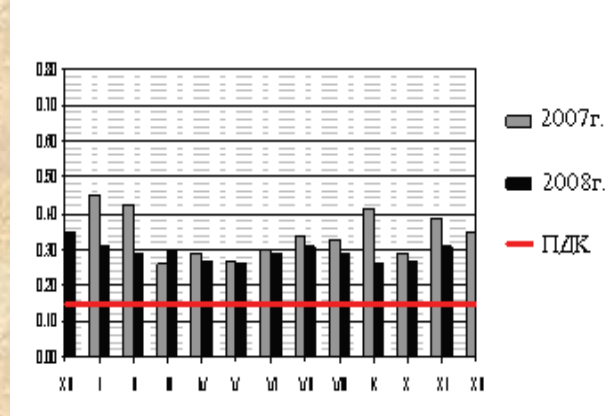


Рис.16. Динамика содержания пыли в атмосфере г. Гюмри в 2007-08гг.[15]

Вдоль транспортных магистралей в часы «пик» расчетное количество двуокиси углерода достигает 10-11 тонн, а его суммарные выбросы за день составляют 90 тонн.

Сравнительные характеристики для воздушного бассейна нескольких городов РА, включая Гюмри, представлены на рис 17.

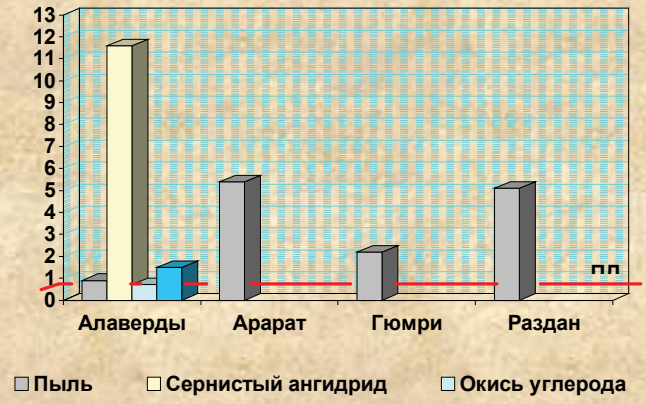


Рис 17. Загрязненность воздушного бассейна ряда городов РА, в единицах, кратных ПДК [18].

Проблема загрязнения воздушного бассейна Гюмри имеет свои специфические особенности. Наиболее остро она проявляется в зимнее время года, в периоды неблагоприятных метеорологических условий, когда рассеивание вредных примесей затруднено штилевым застоем воздуха. Сжигание городского мусора, содержащего значительные количества компонентов, не подвергающиеся минерализации в почве (стекло, пластмасса, металл, стекловата, поливинилхлор, асбест и др.), приводит к дополнительному загрязнению атмосферного воздуха.



Рис. 18. Остатки стекловаты после ликвидации временных жилищ [63].

Специфическими загрязнителями воздушного бассейна города являются микрочастицы теплоизоляционной стекловаты, большие накопления которых образуются после сноса временных жилых соружений и домиков (рис.18). В этом отношении в особо неблагоприятных экологических условиях оказались жители северной, северо-восточной и южной окраин города, где в настоящее время скопилось большое количество стекловаты. Под влиянием даже очень слабого ветра частицы стекловаты поднимаются в воздух и, длительное время находясь в висячем состоянии, путем ингаляции накапливаются в дыхательных органах людей, что чревато

развитием различных аллергий и заболеваний дыхательного аппарата, которые, собственно, и фиксируются в городе различными авторами [43, 48].

В связи с вышеуказанным, с мая 2009 года силами Центра «Арммониторинг» на всей территории г. Гюмри начаты расширенные мониторинговые наблюдения за состоянием атмосферного воздуха. На первой стадии работ будут исследованы два загрязняющих компонента (CO, NO_2) , в дальнейшем их количество будет увеличено.

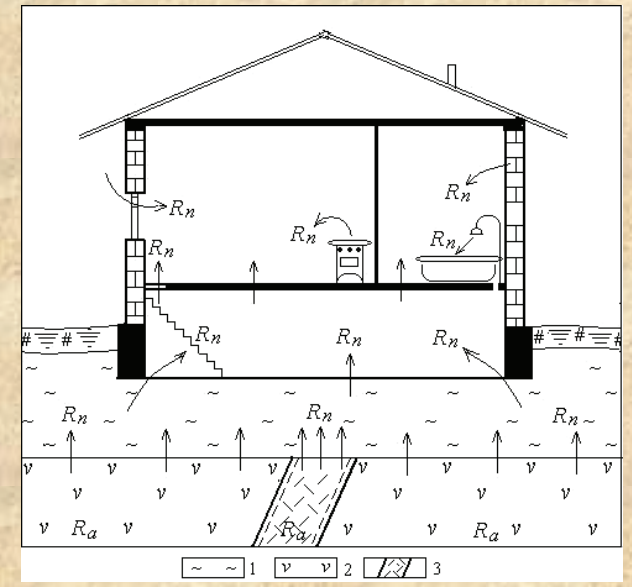


Рис.19. Основные пути поступления радона в здание [50]. 1-покровные отложения; 2- коренные породы; 3- тектоническое нарушение.

3.4. Естественное и техногенное физическое загрязнение

Проблема радонового загрязнения

Жизненно важная необходимость решения проблемы радонового загрязнения в урбанизированных территориях обусловлена тем, что внутреннее и внешнее длительное облучение естественными радионуклидами (даже в малых дозах) оказывает сильное негативное воздействие на здоровье человека. Так, согласно данным Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ), 10-20% от общего числа случаев рака легких обусловлены облучением радоном [48].

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что в черте г.Гюмри имеются активные геодинамические пояса, которые, оказывая большое влияние на сейсмостойкость зданий, одновременно являются поясами высокой газопроницаемости (рис.19), из которых происходит непрерывная (в некоторых районах весьма интенсивная) эманация (выделение) радиоактивных газов (радиоактивных изотопов радона, торона) [47].

Подпитка полостей в зоне тектонических разломов и разрывных нарушений радоном может происходить как вследствие конвективно-диффузионных процесссов, так и вследствие периодических изменений уровней подземных вод, характеризующихся повышенным содержанием радона. Если над такими структурами возводятся строения (без осуществления противорадоновых мероприятий), вероятность накопления в них опасных концентраций эманации резко возрастает.

В целом, источниками радонового загрязнения воздуха в квартирах и других помещениях являются [50]:

- сами горные породы, и радон поступает в помещения за счет высокого геохимического фона горных пород;
- радоноопасные сейсмотектонические зоны, а также зоны повышенной трещиноватости и газопроницаемости;
- входящая в состав строительного материала горная порода, из которой радон проникает в квартиры,

- зоны современных геодинамических процессов (просадки, оползни, карстовые явления /явления, связанные с вымыванием природными водами горных пород/ и др.)

- атмосферный воздух, водоподводящая система, бытовой газ, уголь и др.

В воздухе помещений радон накапливается из грунтов оснований фундамента, бетонных перекрытий, покрытий стен и т.д. (рис.19). Исследования показывают, что наибольшие значения объемной активности радиоактивных газов, накопленных в помещениях, обусловлены количеством и скоростью проникающего из грунтов радона. Это, в свою очередь, зависит от геологических, гидрологических, гео-структурных условий и от эффективности противорадоновых мероприятий.

В радоновом загрязнении территории Гюмри большая роль принадлежит сейсмотектоническим условиям района, так как в результате воздействия сейсмических процессов происходит ослабление горной породы, растут ее пористость и газопроницаемость, которые в значительной степени активируют процесс выделения радиоактивных газов.

Проведенные в разных частях города радиоэманационные исследования вновь подтверждают тот факт, что при проектных и строительных работах вообще не брались в расчет геодинамические и радиоэкологические особенности местности.

В данном контексте в наиболее неблагоприятных условиях находятся жители, проживающие в ранее построенных зданиях, имеющих подвальные помещения, а также в установленных после землетрясения и уже поврежденных временных жилищах. В таких условиях в первую очередь страдают дети, которые получают большую дозу радиационной эманации, что обусловлено некоторыми их физиологическими особенностями (более частое дыхание, маленький объем легких). [50, 60].

С учетом вышесказанного следует, что необходимо, с целью оценки радиоэкологической ситуации, произвести мониторинговые радиационные исследования зданий, имеющих подвальные помещения, и в первую очередь тех зданий, в которых расположены школы, детские сады и больницы. Эти исследования позволят выявить объекты, где требуется произвести противорадоновые мероприятия, а также послужат основанием для того, чтобы подобные мероприятия были бы включены в проектные документы новых (планируемых) зданий.

Шумовое загрязнение среды. В целом ситуация с шумовым загрязнением окружающей среды в городе относительно благоприятная. Однако, в некоторых районах города, а в ночное время также и в его центральной части шум превышает предельно допустимые нормы (днем – 55дБ, а ночью – 45 дБ) [5].

В г. Гюмри проведены также исследования в областях ***электромагнитного загрязнения*** [52] среды (в частности, в связи с явлением «блуждающих токов») ***и геопатогенной комфортности территории*** [53]**,** представляющие значительный интерес.

Так, методом биолокации исследованы район Ани и центральная часть города. Интересно, что выявленные геопатогенные зоны преимущественно совпадают с теми участками городской территории, где имеется густая сеть подземных пустот различного характера, и где более часто происходят обвалы и обнаружено более интенсивное радоновое загрязнение.

3.5. Состояние водных ресурсов

Охрана водных ресурсов в Гюмри является серьезной проблемой. Расположенная на юге города станция биологической очистки промышленных и муниципальных сточных вод уже 15 лет бездействует. Еще до землетрясения мощность станции (60 тыс. куб.м./день) позволяла очищать лишь 50% сточных вод, а в настоящее время все сточные воды города в итоге без очистки сливаются в реку Ахурян, загрязненность которой значительно превышает допустимые нормы (см. табл. 10 и рис. 20).

Протекающие по территории города речки Гюмри, Хор-Хоби и Черкези-дзор скорее напоминают открытые сточные коллекторы и могут стать причиной загрязнения артезианских вод, находящихся под территорией города.

В неблагополучном состоянии находится также система городского водоснабжения, потери воды по причине изношенности подводящих водопроводов и внутренних сетей достигают огромных значений (до 80-85%). Неблагополучно также санитарное состояние головных частей водоводов, и они нуждаются в серьезном ремонте и восстановлении.

Таблица 10. Загрязненнось воды в реке Ахурян и ее притоках [14,15]

Загрязнители	Содержание, тн	ПДК, тн
Взвешенные вещества	736,2909	482,1034
Азот аммонийный	36,28	0
Нефтепродукты	0,030456	3,129642
Общий фосфор	11,6	0
Сульфаты	541.284	516,4335
Хлориды	497,2276	688,4411
Нитраты	37,149	47,75438
Нитриты	0,47116	5,476112
Медь и железо и цинк	59,60195	59,60195

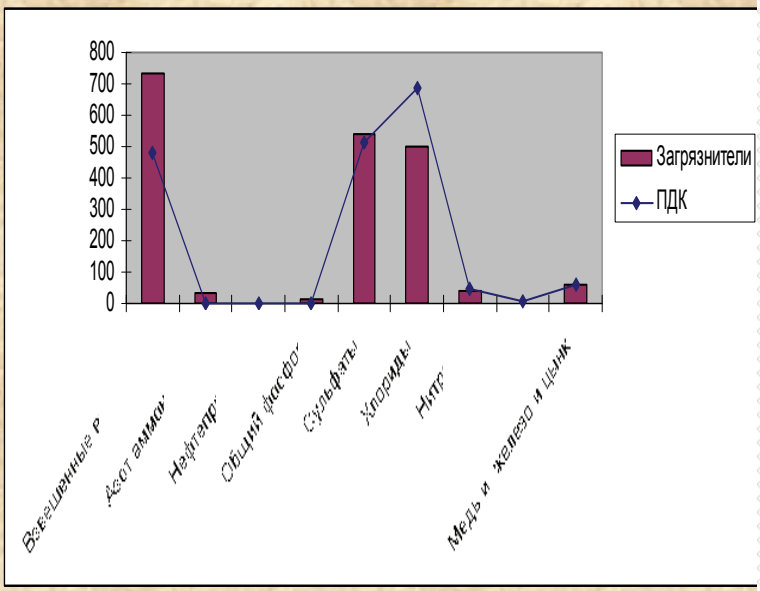


Рис.20. Загрязненность воды р. Ахурян и ее притоков, тн [14,15]

Вместе с тем следует отметить, что специальные исследования степени загрязненности воды в Ахурянском водохранилище, которое расположено на реке Ахурян в 20 км от города, вниз по течению, выявили относительно благополучную экологическую ситуацию – загрязненность воды ионами тяжелых металлов, а также нитритами, нитратами, фосфатами и другими химическими соединениями либо находится в пределах нормы, либо незначительно превышает ПДК [28].

Надо полагать, данное явление можно объяснить высокой способностью к самоочищению горных рек, в данном случае – реки Ахурян.

3.6. Состояние недр и земель, твердые отходы и санитарно-гигиеническая ситуация.

Проблемы подземного пространства города.

Согласно Генеральному плану г. Гюмри [5], общая площадь земель в городе

составляет 5012 га. В результате образовавшихся после землетрясения скоплений строительного мусора из употребления вышли 351 га земель, временные жилищные постройки занимают площадь в 377 га. В целом, нарушенные земли (в том числе и санитарные зоны, которые не ограничены должным образом и не озеленены) составляют примерно 900 га.

Согласно экспертным оценкам [4], в почвах исследуемых участков в большом количестве обнаруживаются следующие элементы: Pb, Ni, Cu, Cr, Co. Средние концентрации свинца в исследуемых почвах в 2,35 раз, никеля - в 2,8, меди - в 2,9, кобальта и хрома - в1,5 раз превышают допустимые нормы в литосфере (рис. 21).

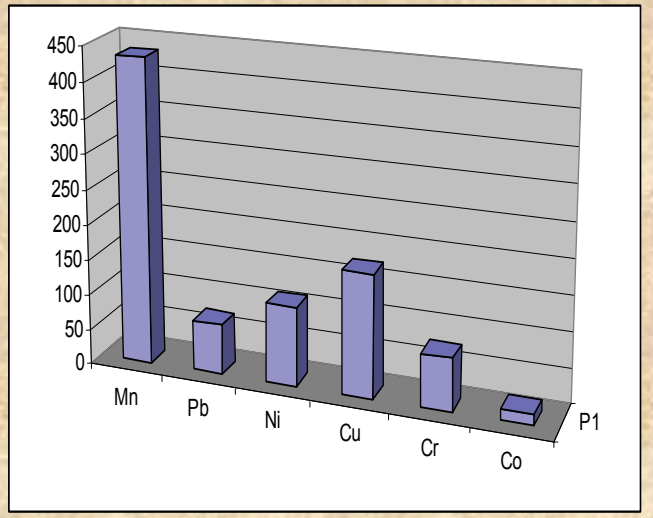


Рис. 21. Средние содержания тяжелых металлов (мг/кг) в почвах г. Гюмри [4].

На территории города бытовые отходы накапливаются в открытых контейнерах, а затем перевозятся на свалку в открытых машинах. В летние месяцы это чревато размножением и распространением болезнетворных микроорганизмов. Обилие на городской территории остатков органических отходов содействует размножению здесь ворон, крыс, мышей и бродячих собак. Необходимо разместить около 50 дополнительных мусорных контейнеров, емкостью, как минимум, в 1 куб.м, а также предусмотреть специальные герметичные контейнеры для биологических отходов больниц, родильных домов и морга города. После Спитакского землетрясения с территории города исчезли общественные туалеты; эта проблема также требует безотлагательного решения.

Как уже указывалось, в некоторых районах города сбор мусора неотрегулирован, и по этой причине мусор сбрасывается жителями на территории полуразрушеенных зданий, в небольших ущельях, в реки и т.д., что заметно усложняет экологическую ситуацию города. Атмосферные осадки и тающий снег вымывают из скоплений мусора опасные соединения – дождевая и талая вода промывают мусорные кучи, вымывая из них опасные и токсичные соединения, которые сквозь почвенный покров проникают в грунтовые воды.

В северо-западной части города, в бассейне реки Ахурян, находится действующая городская свалка, которая по своей конструкции и расположению не соответствует санитарно-гигиеническим требованиям. Не обеспечен санитарно-защитный пояс – 1000 м, не ведется учет накопления промышленных и бытовых отходов, не производится отделение особо опасных отходов, которые выкидываются в общую свалку [30].

На сегодняшний день городская мусорная свалка является наиболее опасным очагом загрязнения окружающей среды не только для города, но и в масштабах всей области. В г. Гюмри, как и по всей республике, мусор сжигают, и дым и вонь распространяются по окружающим районам, в частности страдает участок Буль-

вараин, до которого, расширяясь изо дня в день, добралась мусорная свалка. Кроме того, атмосферные осадки, омывая свалку, вымывают из нее растворимые опасные соединения, загрязняя поверхностные воды и почву.

Два городских кладбища не отделены четко от жилых территорий и не имеют выраженных санитарно-защитных поясов. Более того, по территории одной из кладбищ проходит водопроводная коммуникация [30, 41.

В долинах реки Ахурян и речки Черкези-дзор распространены оползни, каменные осыпи и эрозия почвы. Особого внимания заслуживает левобережний склон р.Черкези-дзор, который после Спитакского землетрясения был стихийно застроен. В настоящее время в связи с активизацией оползневых процессов многие дома здесь оказались в аварийном состоянии. Серьезное беспокойство вызывает также состояние правобережного склона, где расположены и функционируют рыборазводное хозяйство и ресторан. ***Эти территории нуждаются в противооползневых мероприятиях и в восстановлении растительного покрова почвы.***

Разрушительное землетрясение в Гюмри спровоцировало активность ряда геодинамических процессов: оползни, суффозионные явления (вымывание частиц грунта с образованием пустот) , проседания почвы, обвалы, затопления и т.д.

Интенсивное строительство и разнообразные инженерные мероприятия в первую очередь повлияли на подземную среду города. В итоге повысились уровни грунтовых вод (рис. 22), изменились напряженно-деформационное состояние грунта, его физико-механические и фильтрационные свойства.

Сегодня в южном и юго-западном районах Гюмри наблюдается некоторая активация подземных процессов, обусловленная наличием естественных и техногенных пустот (тоннели, карсто-суффозионные пустоты, др.) [45,62, 64]. Эти подземные неоднородности периодически дают о себе знать деформацией, оседанием и разрушением зданий в некоторых участках города (рис. 23). ***Неотложной задачей является улучшение геоэкологической ситуации города.***

Бурные градостроительные процессы в городе Гюмри начались с 1830-ых годов, когда численность населения резко



Рис.22. Скопление грунтовых вод в котловане фундамента строящегося дома на ул. Теряна [63]



Рис. 23. Провальное явление на ул. Пушкина обусловленное наличием кяриза [63] .

возросла за счет беженцев из Западной Армении. Получив строительные льготы от государства, город начал планомерно, быстро застраиваться. Для обеспечения населения питьевой, технической водой и водой для орошения в градостроительных мероприятиях большое место было уделено водообеспечению, водоотведению, понижению грунтовых вод в новых кварталах. Для этой цели были построены кяризы, дренажи, водоводы, колодцы и водосборные бассейны. Вся эта сложная система со своими штреками, штольнями, проходками, сбойками, сбоечными колодцами, подземными галереями, закрытыми каналами - составляют одно целое. Общая длина водоводов уже к середине 19-ого века составляла несколько десятков километров.

входят подземные горные выработки: кяризы (рис. 24); подземные пустоты, образовавшиеся вследствие выемки строительного материала (песок, глина); подземные селеотводные каналы; бомбоубежища; подземные пути и помещения военного и неизвестного назначения; карстово-суффозионные полости. Результаты геофизических исследований свидетельствуют о том, что территория г. Гюмри характеризуется очень сложной и запутанной сетью вышеуказанных подземных сооружений , среди которых особое место отводится кяризам (кавриз, канат, канкан и др.) [34, 45].

Кяризы представляют собой сочетание вертикальных и горизонтальных горных выработок (шахт, колодцев, соединенных в основании тоннелями-галереями), задаваемых для перехвата потока грунтовых вод и вывода его на дневную поверхность самотеком (рис. 24, 25).

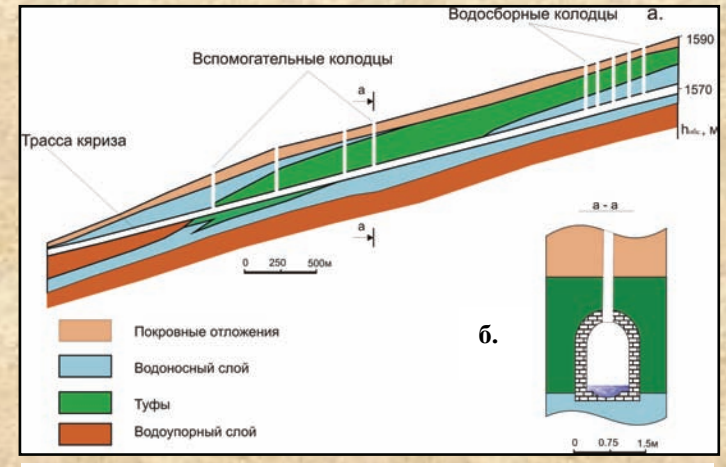


Рис. 24. Схематическая модель главного кяриза г.Гюмри. а,б – соответственно, продольное и поперечное сечение кяриза [64].



Рис. 25. Наблюдательный колодец главного кяриза г.Гюмри [63].

Проблемы подземного пространства города

Геоэкологическая среда г.Гюмри представляет собой многокомпонентную систему, в состав которой в качестве специфического системообразующего элемента

Исходя из природно-климатических и гидрогеологических условий, магистральные кяризы тянулись с севера на юг (разница горизонтальных отметок между северной и южной частей города составляет 50 м).

Общая длина магистральных кяризов на территории города составляет примерно 18 км, а за городом – примерно 12 км.

Поперечное сечение магистральных кяризов имеет следующий вид: крышеобразное, аркообразное и корытообразное. В случае магистральных трасс - их высота колеблется от 1,2 до 1,7 м, а ширина – от 0,8 до 1,2 м. А в случае ответвлений - высота – от 0,3 до 0,8 м, а ширина - от 0,5 до 0,8 м.

В центральной и южной частях города местами стены кяризов построены (облицованы) из местного камня - туф.

Для увеличения притока воды, к кяризам делали штреки. До населения вода из кяризов доходила по гончарным и каменным трубам. Обслуживающий персонал спускался в кяризы через смотровые люки по железным скобам, которые были вбиты в стенку люка.

Кяризы строили кяризоделы – “лахумчи”, которые объединялись в ремесленные товарищества.

Общий объем воды, получаемый населением из кяризов составлял примерно 300-320 л/сек. Эта вода доходила до потребителей самотеком.

Необходимо отметить, что кяризы являясь ярким примером реализации инженерной мысли ремесленников Гюмри, в настоящее время не потеряли свою актуальность, прикладную и историческую значимость.

Как водоводы, и как водосборники по сравнению с современными системами кяризы имеют ряд преимуществ:

- кяризы, как водосборная система, абсолютно гармонично вписываются в окружающую среду, от природы берут строго сбалансированную “лишнюю” воду и не подвергают экосистему дополнительным нагрузкам;
- кяризы в южной и центральной частях города построены из дешевого местного камня - туфа, благодаря чему они являются экологически более чистыми, долговечными и прочными по сравнению с современными стальными трубами.

Начиная с 1940-ых годов, начались разрушения кяризов, особенно тех частей, которые “мешали” современному строительству. Город уже получал воду по современным водоводам, и нужда в кяризах постепенно отпала, а значение и роль кяризов постепенно забылись. Вода, получаемая из новых водоводов – высококачественная, но дорогая, поскольку нуждается в сложной эксплуатации. Сегодня, эта дорогая питьевая вода, используется и для бытовых нужд, и для технических нужд, и для орошения. На сей день,

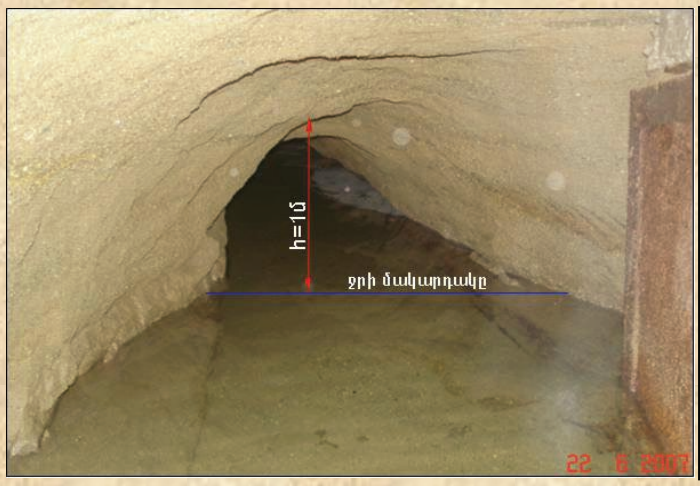


Рис.26. Действующий кяриз в квартале Арцах г.Гюмри [63].



Рис.27 Разрушение дома на ул. Сундукяна, построенного над кяризом [63].

большая часть кяризов разрушена, оставшаяся действующая часть – нуждается в ремонте и обслуживании. Их воды невозможно использовать для питья, поскольку кяризы забиты строительным и бытовым мусором, к ним подсоединены канализации близлежащих домов, дождеприемники. Однако в некоторых кяризах города (район ул. Куйбышева) и сегодня течет чистейшая родниковая вода (рис. 26), о чем свидетельствуют результаты лабораторных анализов [45, 75].

В результате разрушения кяризов причинили городу следующие последствия:

- ***во многих частях города уровень грунтовых вод поднялся на 3-4 м и больше, из-за чего разрушаются фундаменты зданий и здания теряют сейсмостойкость;***
- ***лишившись воды для орошения, получаемой из кяризов, город потерял значительную часть своих зеленых территорий;***
- ***в данный момент для технических нужд и для орошения расточительно используют высококачественную, дорогую питьевую воду.***

Сохранение и частичное восстановление кяризов – это ключ, с помощью которого будут решены многочисленные взаимосвязанные экологические, социальные и экономические проблемы нынешнего города..

Наряду с горными выработками искуственного происхождения в черте города распростронены также пустоты и полости, возникшие вследствие механической и химической суффозии. Активно протекающие в различных частях города деформации рыхлого покровного слоя и разрушения сооружений “провоцируются” подземными горными выработками и пустотами как техногенного, так и естественного происхождения. В последние годы отмечено заметная активизация процессов обрушения грунтов в центральной и юго-восточной частях города (рис 28, 29) .

Характерной особенностью подземных выработок юго-восточной части города является то, что все они расположены и эволюционируют в дисперсных грунтах (глины, суглинки, супеси) и имеют неглубокое заложение. Как известно, именно дисперсные грунты наиболее подвержены суффозионным процессам. Пустоты суффозионного происхождения имеют малые геометрические размеры и проявляются в виде локализованных полостей, узких щелей и т.д., расположены они в слоях супесчаных грунтов на глубине первых метров. Их генезис однозначно связан с инфильтрацией поверхностного стока и интенсивными утечками вод из водопроводных коммуникаций. Визуальное обследование подземных горных выработок и пустот этого района, вскрывшихся вследствие обрушения (рис. 29), свидетельствует о том что, помимо суффозионных, здесь имеют место пустоты антропогенного происхождения (это подтверждается следами орудий труда, сохранившиеся на стенках горных выработок). Как правило, эти выработки пройдены в толщах карбонатизированных озерных глин и расположены на глубине 4-5 и более метров. В зависимости от мощности глинистого слоя высота кровлей выработок достигает 2,5м. По свидетельству жителей поврежденных домов высота отдельных отработанных камер составляет свыше трех метров. В отличие от главных кяризов Гюмри, имеющие меридианальное направление, горные выработки участка “Авазаноц” не имеют четко выраженную пространственную ориентациию.



Рис. 28. Обрушение дома на ул. Агюси, вызванное подземной пустотой [63].



Рис. 29. Подземная пустота на ул. Агюси [63].

Проведенные исследования позволили установить предварительный перечень основных условий и факторов развития просадочных процессов на территории города [61,62]:

1)наличие подземных выработок (кяризы, селеотводы, тоннели и др.);

2) распространение мелкодисперсных и легкорастворяемых грунтов;

3) наличие зон ослабления;

4) суффозионные процессы /вымывание частиц грунта с образованием пустот/;

5)естественное и искуственное изменение уровней грунтовых вод;

6) сейсмичность и другие динамичные процессы.

Перечисленные факторы – это активные и пассивные компоненты геологической среды города, вызывающие действие гидравлических, геодинамических и других сил, изменяющих состав, состояние и свойства грунтов, нарушающих их устойчивость, и, наконец, повышающие степень экологического риска г. Гюмри.

Важно отметить, что наличие подземных горных выработок является необходимым, но еще не достаточным условием сдвижения горных пород. Нарушение устойчивости пород надвыработочного пространства происходит под воздействием определенной совокупности природных и техногенных факторов, имеющих в подавляющем большинстве случайный характер [62, 64].

Весьма существенным фактором, влияющим на геодинамическое состояние подземных горных выработок г. Гюмри явилось Спитакское землетрясение. Как известно, сейсмичность естественным образом активизирует провальные процессы, вызывая обрушение находящихся в состоянии предельного равновесия нависающих над пустотами масс грунтов, разуплотняя толщу пород под выступами кровли подстилающих грунтов. О влиянии сейсмичности свидетельствуют десятки провальных воронок, образовавшиеся в черте города во время землетрясения.

Безусловно, решающую роль играют также процессы подземного выветривания горных пород выработанного пространства, микротектоника, обводнение, механическая и химическая суффозии, техногенные и динамические процессы, тиксотропия /способность восстанавливать исходную структуру/ и др.

Современные методы, в том числе вероятностно-статистические, не позво-

ляют с достаточной точностью оценить возможность и степень проявления любого из перечисленных действующих факторов в конкретных условиях. Поэтому параметры горно-геологических явлений невозможно выразить в виде точных функциональных или иных зависимостей [62, 64].

В связи с этим разработка методов борьбы с процессами сдвижения горных пород в условиях урбанизированных территории, в частности г. Гюмри, базирующихся на познании закономерностей их возникновения, а также разработка методики раннего выявления очагов зарождения представляет собой вполне актуальную научно-прикладную задачу. Отметим, что эту задачу необходимо решать в дополнении к установленным нормативным документам по строительству и защите окружающей среды.



Рис.30. Разрушенный дом, построенный над селеотводом [63].

С экологической точки зрения в крайне запущенном и аварийном состоянии находятся подземные части речек Гюмри и Кехтот-джур, которые одновременно являются селеотводными сооружениями г. Гюмри (рис.31). Особенно критическим состоянием характеризуется подземная галерея р.Гюмри, в непосредственной близости которой расположены три церкви города (Св. Ншан, св. Богоматери, Спасителя). Стены и несущие конструкции этой галереи вышли из строя, а сама галерея забита мусором и илом. Только за последние два года произошли 4 случая обрушения свода галереи: 3 рядом с церковью св. Спасителя, одна - на улице Абовяна. В последнем случае был полностью разрушен дом, находящиеся над галереей (рис.30).Только по счастливой случайности жители этого дома не пострадали. Визуальное обследование обрушенной части селеотвода свидетельствует о прогрессирующем характере этого процесса. При совместном воздействии определенных факторов (сейсмичность, техногенные вибрации и др.) не исключено нарушение устойчивости фундаментов вышеназванных церквей.



Рис. 31. Подземный селеотводный канал на ул. Шаумяна [63].

Таким образом, очевидно, что специфические инженерно-гидрогеологические и сейсмотектонические условия территории г. Гюмри, а также наличие в черте города очень сложной и запутанной сети подземных сооружений, требует разработки специального комплексного подхода и технологии экогеофизических исследований (в формате GPS и GIS технологий), способствующих наиболее эффективному

выявлению подземных пустот и оценке влияния факторов, стимулирующих возникновение и активизацию процессов сдвижения горных пород. Сказанное является определяющим этапом планомерного исследования и картирования подземного пространства г. Гюмри с целью осуществления научно-обоснованных мероприятий по инженерной защите территории города от опасных природных и техногенных процессов.

3.7. Зеленые зоны в городе и его окрестностях

Площадь зеленых насаждений, приходящаяся на одного жителя в Гюмри составляла в 1900 г. 28 кв.м., в 1964 г. – 11,37 кв.м., в 1987 – 29,85 кв.м., в 2007 – 19,85 кв.м.

Произрастающие ныне на озелененных участках Гюмри 65 видов зеленых насаждений (деревьев и кустарников) принадлежат к 44 родам, 23 семействам, из которых наиболее распространено семейство розоцветных – 25%. Средний возраст посадок – 20-50 лет.

Таблица 11. Количественное распределение деревьев и кустарников города Гюмри по биологическим группам [61].

Группы	**Количество произрастающих видов**			**Количество видов, произростающих во всех категориях посадок**	
	На больших улицах и скверах	На второстепенных улицах	В парке им. Шаумяна	Данные за 1996г.	Данные за 2005г.
Хвойные деревья	2	3	3	10	4
Хвойные кустарники	1	1	1		
Вечнозеленые кустарники	1	1	1	2	1
Лиственные деревья	32	34	23	71	40
Кустарники	8	13	12	34	18
Лианы	2	2	1	4	2
Всего	**46**	**54**	**41**	**121**	**65**

От болезней и вредителей наиболее страдают деревья и кустарники, посаженные вдоль дорог и магистралей.

Хорологический анализ показывает, что в Гюмри богаче всего представлена Евросибирско-канадская флористическая зона – 72,3% всех деревьев и кустарников. Крайне бедно представлена Ирано-туранская флористическая зона – 3,1%.

Из общего количества 29 видов завезены, 26 – аборигенные виды, и они составляют соответственно 59,9% и 40,1 % произрастающих в Гюмри видов. Наибольший удельный вес имеют завезенные деревья (33,8%), а наиболее низкий – завезенные лианы (3,1%) и полукустарники (3,1%).

Видовой состав дендрофлоры сократился на 46,28%: из 121 вида в 1966г. до 65 видов в 2007 г. Количество видов хвойных растений уменьшилось на 60% (из 10 видов осталось 4), вечнозеленых кустарников – на 50% (из 2-х видов остался один), кустарников – на 47% (из 34-х видов осталось 17), лиственных деревьев – на 44% (из 71 вида осталось 40), лианы – на 50% (из 4-х видов осталось два)

Площадь озелененных зон сократилась на 52,93%: с 632,1 га в 1987 году до 297,5 га в 2007 г. Озелененные территории общего пользования сократились на 26% - с 178,1 га до 131,8 га, озелененные территории особого значения сократились на 55,07%: с 109,5 га до 49,2 га, озелененные территории ограниченного пользования сократились на 26,14%, с 153 га до 113 га, пригородные озелененные территории сократились на 98,17%: с 191,2 га до 3,5 га.

Из городских парков лучше всего сохранился парк им. С.Шаумяна, где состав видов растений наиболее разнообразен. В хорошем состоянии находятся те скверы и сады, которые были заложены в последние 8 лет. Плотность деревьев вдоль магистралей во многих местах крайне неудовлетворительна. На второстепенных улицах за последние 15 лет произошло значительное изменение видового состава растений. Вместо срубленных декоративных деревьев посажены фруктовые деревья.





Рис. 32. Городской парк

Из озелененных участков особого назначения в удовлетворительном состоянии находятся частные фруктовые сады, а из озелененных территорий ограниченного пользования – дворы жилых зданий, озелененные территории учебных, спортивных, оздоровительных учреждений, военных подразделений. Пригородные санитарно-защитные пояса, посадки вдоль дорог почти полностью вырублены после 1988 года (из-за экономического и энергетического кризиса).

Аллеи в основном прерывисты или однорядны, и по этой причине их значимость ослабевает. Группы деревьев большей частью не являются элементами объемного и колоритного оформления открытых пространств, поскольку нарушены законы подобного построения. При формировании групп из деревьев разного вида не брались в расчет светолюбивость растений, размеры корневой системы и зеленой кроны, и в результате – во многих случаях группы деревьев не имеют декоративного вида. [61].

Зеленые зоны сильно пострадали после землетрясения, так как здесь были размещены временные жилища /домики/ для спасенных жителей, ибо застроенные кварталы были завалены развалинами. Однако сейчас некоторые участки (парк «Барекамутюн», пригородный лес у Тбилисского шоссе) освобождаются от домиков, жители переселяются во вновь выстроенные дома, и бывшие зеленые зоны можно восстанавливать. Вместе с тем, общественность города озабочена намечающейся тенденцией застройки имеющихся зеленых зон под разного рода объекты.

3.8. Проблема бездомных животных городской зоны

В странах бывшего Советского Союза проблема животных, обитающих в городской зоне, является одной из требующих решения приоритетных задач. В западных странах этот вопрос давно решен путем принятия положений по выдаче разрешений на содержание домашних животных и путем создания приютов для бездомных животных, а в РА до сих пор продолжается физическое уничтожение «лучших друзей человека».

По приблизительным оценкам сегодня в Гюмри и его окрестностях обитает 3-4 тысячи бездомных животных, подавляющее число которых – собаки, есть и кошки (2-3%).

Ни у кого не вызывает сомнения то обстоятельство, что такое большое количество бездомных собак представляет серьезную угрозу для санитарного состояния города и безопасности жителей (в среднем ежегодно от укусов собак страдает от 120 до 200 человек), а также является опасным источником расспространения ряда инфекционных заболеваний и паразитов. И организации, занимающиеся вопросами охраны животных, и организации, ответственные за контроль над санитарным состоянием города, и структуры, ответственные за безопасность жителей города, считают, что необходимо снизить количество бездомных животных, но остается важным вопрос, каким образом достичь этого.

У нас основным методом борьбы с бездомными животными является их физическая ликвидация. Метод, недопустимый с биологической точки зрения, нарушающий биологическое равновесие среды, вызывающий у популяции естественный стимул к сохранению вида и, вследствие этого, способствующий увеличению темпов воспроизводства. Помимо того, что уничтожение животных противоречит национальному законодательству и нормам международного права, оно жестоко, сложно с точки зрения исполнения, опасно и постоянно требует финансирования. На практике метод уничтожения не препятствует размножению и миграции животных, и не обеспечивает долгосрочных результатов. В Гюмри нет специального места захоронения животных, и трупы животных закапываются в произвольно избранном месте (вблизи участка Муш-2), использование которого для этих целей ничем не обосновано. Если к этому добавить, что зачастую трупы животных и вовсе не закапываются, а просто выкидываются вместе с мусором, то становится ясным, насколько серьезна данная проблема.

Ниже приводятся некоторые основные факторы, способствующие росту числа бездомных собак в Гюмри:

- скопления мусора в различных участках города и, особенно, на городской свалке (это обстоятельство способствует также размножению крыс и ворон) ,
- наличие в городе оставшихся после землетрясения полуразрушенных, покинутых зданий и завалов, которые являются удобным убежищем для бездомных собак,
- отсутствие правовых актов, регулирующих проблему бездомных животных городской среды,
- тяжелое социально-экономическое положение населения, в результате которого многие, прежде домашние, животные оказались на улице,
- наличие в городе застроенных домиками районов, в которых многие жильцы держат собак, размножение и последу-

ющее расселение которых не контролируется. Помимо этого, после получения квартир, жильцы редко забирают собак с собой в здания, и животные часто остаются бесхозными на улицах.

Вышеперечисленное свидетельствует о том, что в городе для бездомных животных имеются убежища и достаточное количество пищи, вместе с тем, отсутствуют научно и юридически обоснованные механизмы для решения проблемы. В итоге число бездомных собак должно расти, или, по крайней мере, оставаться на достаточно высоком уровне.

Проблема требует цивилизованного, гуманного решения.

ГЛАВА 4. ПОСЛЕДСТВИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1. Влияние на природную и урбанизированную окружающую среду. Уязвимость территории.

Из всего вышеизложенного можно заключить, что город после землетрясения оказался в тяжелой социально – экономической, демографической и экологической ситуации, и многие последствия землетрясения сохраняются до сих пор. Хотя, спустя 20 лет после землетрясения, город медленно восстанавливается, но он очень далек от своего прежнего статуса.

В целом, можно констатировать, что основными экологическими проблемами г. Гюмри, которые оказывают негативное влияние на окружающую среду и здоровье населения, а также повышают уязвимость территории города, являются:

- Сравнительно неблагоприятные климатические условия, обусловленные высотным расположением и «открытостью» (слабой защищенностью отстоящими горными хребтами) территории – резко-континентальный (особенно, суровый зимой) климат с неустойчивой, переменчивой погодой и сильными ветрами.
- Высокая сейсмичность территории, обусловленная ее крайне сложным геологическим строением, грунтово-гидрогеологическими условиями и, самое главное, расположением между тремя глубинными разломами (Ширакским, Баяндурским и Ахурянским).
- Явления эрозии почв, оползни, камнепады и оседание почв в ущельях рек Ахурян и Черкези-дзор.
- Крайняя изношенность систем водоснабжения и канализации, утечка воды из которых, наряду с негативным явлением потерь воды и опасностью вспышек водных инфекций, приводит к «подтоплению» грунтов под зданиями и повышению сейсмического риска.
- Уязвимость территории относительно селей и наводнений, которая усугубляется в связи с перекрытием нижней части реки Гюмри тоннелем с недостаточной пропускной способностью и скоплением строительных отходов у входа в тоннель.
- Сокращение зеленых зон города более, чем наполовину, как в результате их застройки (в основном, вынужденная мера, ибо бывшие застроенные территории были заняты руинами), так и из-за недостаточного ухода, в особенности орошения.
- Отсутствие лесозащитных полос в господствующих направлениях ветров.
- Потеря (вывоз) плодородного слоя почвы с площади в 600 га в пригороде, в северо-восточной части города, с целью

застройки, в результате чего незначительная часть застроена, остальные – нарушенные земли.

• Крайне ограниченный мониторинг воздушного бассейна, не позволявший адекватно оценивать ситуацию. Однако, даже подобный мониторинг постоянно обнаруживает высокую запыленность атмосферы.

• Бездействие вышедшей из строя станции очистки сточных вод города, и высокая загрязненность поверхностных вод - протекающих по территории города речек и принимающей их воды реки Ахурян; опасность загрязнения подземных вод.

• Весьма неудовлетворительная санитарно-эпидемиологическая ситуация вследствие недостаточной саночистки, наличия неорганизованных свалок мусора, а также неблагоприятная экологическая ситуация на городском полигоне ТБО, где мусор зачастую сжигается на открытом воздухе.

• Загрязненность почв города тяжелыми металлами.

• Крайне изношенное состояние подземных коммуникаций (электрические кабели, водо- и газопроводные трубы), осложненное интенсивными блуждающими токами.

• Нарушение в результате застроек, а также землетрясения системы кяризов (шахт, колодцев, соединенных тоннелями-галереями), созданных в 18-19-м веках с целью перехвата грунтовых вод, вывода их на поверхность и использования для технических нужд и орошения. В итоге значительное повышение грунтовых вод и снижение сейсмостойкости зданий; местами – обрушение дорог и жилищ.

• Наличие в черте города геодинамических поясов, характеризующихся высокой газопроницаемостью и непрерывной эманацией радиоактивного газа радона, накопление которого в жилищах (в особенности, в подвальных помещениях) может негативно влиять на здоровье населения. Ситуация в данном контексте осложнилась в результате землетрясения.

• Наличие в Гюмри нерешенной проблемы бездомных (беспризорных) собак, представляющих определенную угрозу для граждан.

Перечисленные выше экологические проблемы в сочетании с неблагоприятными социально-экономическим условиями (высокая безработица, неблагоустроенное жилье для значительной части населения) являются серьезными препятствиями для развития города.

4.2. Влияние на здоровье населения

Население города «нездорово», о чем свидетельствуют приведенные ниже здравоохранные показатели. На 1000 человек в 2007г. приходилось 141,3 больных, а в 2000 г. эта цифра равнялась 100,6.

Таблица 12. Заболеваемость взрослого населения по первому (в жизни) диагностированному заболеванию для 2005-2007 гг. имеет следующую картину [25].

Виды заболевания, %	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Органы дыхания	46,9	40,8	44,0
Эндокринная система	1,5	1,4	1,6
Система кровообращения	8,2	10,0	9,2
Пищеварительная система	6,9	3,5	2,8
Нервная система	5,4	4,2	3,6
Новообразования	2,0	1,6	1,4
Мочеполовые органы	5,0	6,1	8,1

Из таблицы видно, что в Гюмри наиболее распространены респираторные за-

болевания – до 43%. В этой группе заболеваний наиболее распространены воспаление легких, бронхит, фаренгит.

На втором месте заболевания системы кровообращения – 10%. Наблюдается процентный рост этого вида заболеваний. Почти в одинаковой степени расспространены заболевания пищеварительной и нервной систем. На заболевания органов внутренней секреции приходится 1,5%, но следует иметь в виду, что таблица составлена на основе первого обращения к врачу, а в целом, среди населения этот вид заболеваний распространен намного шире. Возникновение и распространение существенного количества заболеваний в Гюмри связаны с экологическими факторами. Из факторов окружающей среды температура, ветры, влажность, загрязненность воздуха, воды и почвы в той или иной степени способствуют возникновению, расспространению и осложнениям заболеваний кожи, органов дыхания, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, явлений аллергии и т.д.

На основе изучения клинических особенностей этих заболеваний, степени их распространения в Гюмри, была сделана попытка оценить роль окружающей среды в распространении наиболее частых заболеваний (см. карту-схему на рис. 33).

Наиболее часто встречающиеся в Гюмри заболевания имеют следующее распределение.

Заболевания органов дыхания.

Это наиболее часто встречающиеся заболевания в Гюмри, и они же занимают одно из первых мест в качестве причины смерти людей, в связи с чем являются важной социально-здравоохранной проблемой.

После 2000 г. доля заболеваний органов дыхания превысила 40%. На 1000 жителей Гюмри приходится 34,5-70 случаев заболеваний этой группы. Показатели по этим заболеваниям выше аналогичных показателей по другим заболеваниям. Наиболее высокие показатели по воспалению легких, бронхиальной астме и др. В последние годы наблюдается рост заболеваемостью бронхитом.

Описание состояния здоровья в Гюмри будет неполным, если не осветить ситуацию с другим важным заболеванием – туберкулезом. В Гюмри находится единственный в марзе противотуберкулезный диспансер, где лечатся больные туберкулезом. По сравнению с предыдущими годами, в 2003-2007 гг. наблюдался рост заболеваемости туберкулезом. Число впервые вставших на учет больных год от года растет, причем примерно 10% из них – дети. По данным работников противотуберкулезного диспансера, наибольший процент заболеваемости приходится на возрастную группу от 19 до 45 лет, чаще всего это люди, живущие в социально неблагополучных условиях, примерно 95% которых – мужчины. К врачам чаще обращаются, когда болезнь уже в активной форме, и, следовательно, лечение порой пользы не приносит. Смертность от активного туберкулеза составляет около 9% от общего числа зарегистрированных больных данного года.

Для сокращения распространения заболевания необходимо, прежде всего, улучшить социально-экономическое состояние семей больных туберкулезом, обеспечив их светлыми и сухими квартирами, усиленным питанием, проводить регулярные медицинские осмотры членов этих семей.

Таким образом, в настоящее время по причине ряда неблагоприятных экологи-

ческих факторов, а именно: сильных зимних морозов, резких климатических колебаний, запыленности воздуха, квартирного и социально-экономического неблагополучия, число людей в Гюмри, страдающих заболеваниями дыхательных органов, из года в год растет.

Заболевания эндокринной системы

Процентная доля заболеваний эндокринной системы в общем количестве заболеваний в Гюмри составляет 7-9%. Наиболее часто встречаются заболевания щитовидной железы и диабет.

До 1940-50-х годов увеличение размеров щитовидной железы I-II степени встречалось у 10% населения. Однако в последние годы это заболевание заметно активизировалось, что объясняется не только недостаточностью йода, характерной для ряда районов, но и нервным напряжением и стрессами.

Заболеваемость диабетом в Гюмри высокая, к тому же наблюдается ее некоторый рост.

Реальной картины заболеваемостью диабетом, как и другими болезнями, в Гюмри нет, так как не производятся необходимые регулярные медицинские обследования населения.

Смертельный исход от диабета имеет тенденцию к росту. Если в 1987 году в Гюмри от диабета скончались 19 человек, то после землетрясения 1988 г. цифра эта возросла в 1,5-2 раза.

Заболевания кровеносной системы

В Гюмри среди наиболее расспространенных заболеваний - заболевания сердечно-сосудистой системы. В городе из каждых 1000 человек 25-31 человек страдают этими заболеваниями. Особенно распространены ишемическая болезнь сердца и гипертония.

В Гюмри после землетрясения резко возросла смертность от этой группы заболеваний, и наблюдается ее омоложение, что представляет собой серьезную проблему в условиях современной демографической напряженности. Из ишемических заболеваний сердца наиболее распространен инфаркт миокарда. Большой процент заболевания инфарктом объясняется тем, что люди не обращаются вовремя к врачу, не производятся регулярные профилактические обследования. Смертность в случае этого заболевания высока – погибает примерно каждый четвертый больной. В группу наибольшего риска входят люди в возрасте 40-50 лет.

Из заболеваний кровеносной системы широко распространена также гипертония. Одной из причин возникновения гипертонии является нервное перенапряжение, вызванное продолжительной эмоциональной перегрузкой.

Заболевания пищеварительной системы

Эти заболевания занимают устойчивое положение в общей картине заболеваемости населения. Наиболее часто встречаются острые гастриты, язвенные заболевания, воспаление тонкого кишечника и острое воспаление толстой кишки, и т.д.

Доля злокачественных новообразований пищеварительной системы среди обратившихся в онкологический центр Гюмри в 2002 г. составила 3,1%, доля прооперированных – 15,3 %. Возраст больных - от 45 до 70 лет.

Заболевания нервной системы в общем количестве болезней в Гюмри составляют 8-12%. Цифра эта приблизительная и не совсем точно отражает

реальную картину распространенности этого рода заболеваний. Ненормальный образ жизни населения, недостаток материального обеспечения и множество других причин способствуют распространению этого типа заболеваний.

24,4% населения Гюмри составляют **дети**. Чаще всего у детей встречаются заболевания органов дыхания. По данным Национального института здравоохранения, в 2007 г. зарегистрировано 7789 случаев заболеваний дыхательных органов (63,7% всех заболеваний), на втором месте – инфекционные заболевания, среди которых чаще всего встречаются дизентерия, сальмонеллез и др.

Среди детских заболеваний встречается также анемия. При этом заболевании характерно низкое содержание гемоглобина в крови, что может быть вызвано. недостаточным потреблением молока, мяса, фруктов. Наблюдается также рост врожденных отклонений: в 2007 г. их было в 1,5 раз больше, чем в 2005 г. [25, 43]

Таким образом, анализируя состояние здоровья в Гюмри, можно утверждать, что распространенность многих заболеваний обусловлена неблагополучными социально-экономическими (особенно, жилищными) условиями и экологической ситуацией.

Для оздоровления населения необходимо сделать медицинское обслуживание доступным для всех, независимо от социального положения, далее, с целью снижения уровня распространенности заболеваний, организовать бесплатные консультации, оснастить поликлиники и больницы современным медицинским оборудованием. Крайне важно активизировать медосмотры в дошкольных учреждениях и школах, с целью пресечения распространения инфекционных заболеваний и эпидемий. Необходимо также усилить контроль за качеством питьевой воды, ввозимых пищевых продуктов, продаваемых на рынках мясных и молочных продуктов, и т.д.

Целесообразным представляется также создание в районном отделе здравоохранения информационного центра медико-географических исследований по выяснению естественных, социально-экономических причин различных заболеваний. Этим можно способствовать предотвращению и ограничению заболеваемости или, что то же самое, улучшению здоровья населения.

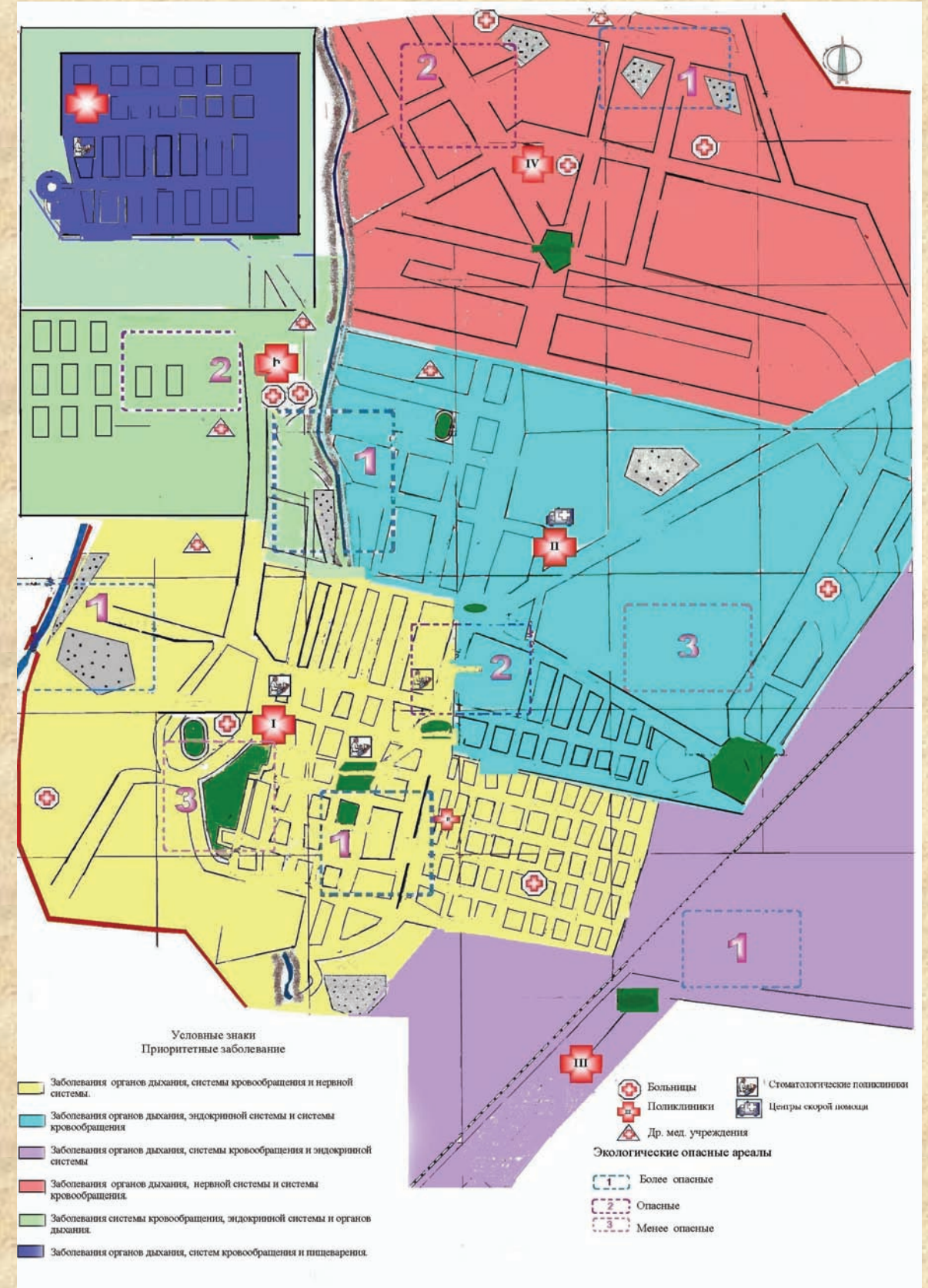


Рис. 33. Схема медико-географического зонирования г.Гюмри [25].

ГЛАВА 5. АДМИНИСТРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ ВМЕШАТЕЛЬСТВА, ПРОГРАММЫ

5.1. Генеральный план г. Гюмри

Первый Генеральный план г.Гюмри (Александрополя) был разработан в 1886г. и утвержден губернатором Кавказа бывшей Российской империи – в городе tjulf проживало 24 тыс. человек.

В советский период, в 1931г. был разработан второй Генеральный план – для 120 тыс. населения.

В 1958 -61годы был разработан Генеральный план на 180 тыс. человек, который действовал до 1988г.

В 1987г. институтом «Армгоспроект» была начата разработка нового Генерального плана города – подготавливались 4 версии: на 270 тыс., 305 тыс., 318 тыс. и 350 тыс. человек.

Однако землетрясение 1988г. нарушило все планы. Руководством бывшего СССР было принято решение о восстановлении города в течение 2 лет, и, соответственно, специалистами из Москвы и Ленинграда, совместно с институтом «Ереванпроект» была разработана концепция «компактного» города (со сверхнормативной плотностью населения) на наиболее удобной для скорейшего строительства территории – самых плодородных равнинных землях. В 1989г. был утвержден «Проект размещения первой очереди строительства и эскиз Генерального плана города Ленинакана», рассчитанный на 250 тыс. – 280 тыс. человек, который должен был действовать до 2010 года. С площади в 600 га был вывезен плодородный слой почвы, и стали закладывать фундаменты зданий.

Однако, в последующем выяснилось, что выбранная, вопреки протестам ряда местных специалистов, территория оказалась весьма неблагоприятной в инженерно-геологическом контексте. В итоге, лишь небольшая часть данной территории была застроена (так называемый 58-й участок), остальную же часть ныне составляют нарушенные земли.

И наконец, в 2001г. институтом «Армпроект» (бывший «Армгоспроект») разработан современный Генеральный план г. Гюмри, который утвержден Правительством РА [5]. Он рассчитан на 230 тыс. человек. Авторами произведен подробный анализ природно-климатических, инженерно-геологических условий, на основе которого подготовлен наиболее адекватный план застройки города, с учетом предусмотренных ими нижеследующих основополагающих принципов и рекомендаций.

- Планирование и осуществление застройки исключительно с учетом сейсмического риска и обеспечением необходимой сейсмостойкости. Децентрализация застройки.
- Разработка и осуществление мероприятий с целью уменьшения силы ветров – создание защитных лесополос, выбор специальных типов застройки и т.п.
- Создание защитных зеленых зон с целью снижения шумового загрязнения среды в районе аэропорта и железной дороги.
- Создание озелененных санитарно-защитных зон вокруг производственных объектов, инженерных инфраструктур и транспортных магистралей.
- Доведение уровня озеленения города до нормативных значений, рассматривая зеленые зоны как неотъемлемую часть архитектурного ансамбля.

• Рекультивация нарушенных земель в северо-восточной части города.

• Планирование рекультивации для территорий находящихся в пригородах карьеров нерудных полезных ископаемых (туф, песок, глина), разрабатываемых или планируемых к разработке.

• В качестве противооползневых мероприятий в долинах рек Ахурян и Черкези-дзор предложены:

-лесомелиоративные работы,

- удаление отходов со склонов,

- террасирование склонов,

- регулирование поверхностного стока,

- создание каптажей на водных источниках.

• Вывод за черту города станции очистки сточных вод (строительство новой станции мощностью 200-220 тыс. куб.м/ сутки близ поселка Ани-Пемза с полной биоочисткой и охватом сточных вод ряда близлежащих городов и сел) и действующей птицефабрики; озеленение освобождающихся территорий.

• Строительство мусороперерабатывающего завода (вне территории города, мощностью 600 тн в сутки).

• Сохранение и восстановление историко-архитектурного заповедника «Кумайри».

• Обеспечение гармонизации новых построек и объектов культурно-исторического наследия.

• Развитие и оптимизация транспортной сети, проведение окружных дорог.

• Планирование и осуществление гармоничного развития территории города с учетом необходимости обеспечения жильем той части семей, которые пострадали от землетрясения и еще проживают во временных пристанищах.

• Разрешение вопроса недавно возведенных незаконных построек (на пути от города к аэропорту), препятствующих нормальному функционированию русла реки Ахурян в качестве селеотвода и повышающих риски затопления близлежащих участков территории города.

Генеральный план предполагает также развитие экологически приемлемых производств в г. Гюмри (легкая и пищевая промышленность, производство строительных материалов и конструкций) при непременном устойчивом управлении выбросами, сбросами и отходами. Планируется также восстановление и развитие традиционных ремесел, восстановление исторически сложившегося, традиционного облика «города мастеров».

В целом, можно констатировать, что Генеральный план города экологически и социально ориентирован.

5.2. Программа Правительства РА о создании Технопарка в г. Гюмри

В июне 2008г. Правительство РА приняло Постановление «Об утверждении программы 2008г. по государственной поддержке реализации деятельности Технопарка г. Гюмри» [27].

Первая попытка организации в г.Гюмри Технопарка – инкубатора наукоемких производств была предпринята в 2006г., в связи с чем из государственного бюджета было выделено 80 млн драмов (около 230 тыс. долл.) на создание офиса будущего Технопарка на территории завода «Анналитприбор» и приобретение необходимой вычислительной техники.

Вышеуказанным постановлением Правительство выделило дополнительные 80

млн драмов на развитие Технопарка, а также определило основополагающие принципы его деятельности.

В частности, в Постановлении указано нижеследующее.

- Органы государственного управления и местного самоуправления должны принять активное участие в создании и дальнейшем развитии Технопарка в г.Гюмри.
- Технопарк станет важным инструментом в устойчивом экономическом развитии г.Гюмри. Его создание будет способствовать решению ряда социально-экономических проблем самого города и Ширакского марза в целом, снижению трудовой миграции из города и области как в столицу страны, так и за рубеж.
- Формирование в структуре Технопарка бизнес-инкубаторов будет содействовать развитию малого и среднего бизнеса, производству продукции, конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках.
- Технопарк станет катализатором в процессе развития рынка.
- Выполняя роль инициатора в ускоренном внедрении новой техники и технологии, Технопарк поможет в создании новых рабочих мест, реализации имеющегося в городе научно-технического потенциала, обеспечении достойной смены поколений в этой сфере.

При этом в качестве задач (подцелей) представлены, в частности, следующие положения.

- Оказание адресного содействия инициаторам и производителям наукоемкой продукции.
- Формирование благоприятных условий для сохранения и развития научно-технического кадрового потенциала, подготовки молодых специалистов.
- Технопарк должен стать успешным пилотным проектом для развития аналогичных комплексов в других регионах РА.

5.3. Расширение системы мониторинга качества воздуха

С мая 2009 года силами Центра «Арм-мониторинг» на территории г. Гюмри начинаются расширенные Мониторинговые наблюдения за состоянием атмосферного воздуха. На первой стадии работ будут исследованы два загрязняющих компонента (CO, NO_2) , в дальнейшем количество изучаемых параметров будет увеличено.

5.4. Другие программы

- На помощь Армении, пострадавшей от разрушительного Спитакского землетрясения 1988г., пришло все международное сообщество.

В последующем усилия международных организаций сконцентрировались на восстановлении зоны бедствия. В частности, значительное содействие в деле восстановления г. Гюмри оказали республики бывшего СССР, различные международные организации, фонды при правительствах развитых стран и др. Следует подчеркнуть, что при осуществлении этих программ проявлялось крайне бережное отношение к сохранению традиционного облика города, его богатого культурно-исторического наследия.

Более того, например, международная организация Earthwatch Institut в сотрудничестве с местной общественной организацией «Исторические дома Армении» осуществляет проект «Архитектурное наследие Армении», где значительное

место отведено содействию восстановлению историко-архитектурного заповедника «Кумайри» [35].

- В Ширакской области планируется создание национального парка «Озеро Арпи» с территорией около 60 000 га, с целью охраны самого озера и богатого биоразнообразия и мест гнездования перелетных птиц в районе озера и его бассейна, а также Джавахк-Ширакского плато (трансграничный проект, совместный с Грузией). По предварительным данным, на указанной территории имеются 25 видов растений и 30 видов животных, зарегистрированных в Красных книгах Армении. Работы в данном направлении ведутся местными специалистами при содействии представительств Всемирного фонда дикой природы (WWF) в Армении и Германии.

В связи с планируемым развитием экологического туризма в Национальном парке предлагается развитие гостиничной сети в г. Гюмри [66-68].

5.5. Неправительственные организации и участие общественности в процессе принятия экологически значимых решений

Сегодня в Гюмри действуют 150 зарегистрированных неправительственных организаций (НПО), основная часть которых (более половины) зарегистрирована в течение 2000-2005гг.

По сфере деятельности они разделяются на следующие основные группы: социально-духовные, здравоохранные, спортивные (22 НПО), благотворительные (10 НПО), культурно-просветительные, интеллектуально-образовательные (37 НПО), содействущие развитию гражданского общества (9 НПО), юношеские и модолежные (10 НПО), правозащитные (7 НПО), экономические и сельскохозяйственные (8 НПО), природоохранные (3 НПО) и другие разнопрофильные организации. [7].

Несмотря на большое количество НПО и разнообразие сфер их деятельности, в настоящее время активно работают не все. Некоторые НПО работают лишь в тех случаях, когда выигрывают гранты для осуществления своих планов, а некоторые отсутствие информации о них объясняют тем, что средства массовой информации не освещают их деятельность.

В целом, если рассматривать НПО Гюмри по сферам их деятельности, то выявляется наличие важных для общественности вопросов, которые, к сожалению, выпадают из сферы интересов НПО.

С 2008 года в г. Гюмри при содействии ОБСЕ, Мин-ва охраны природы РА и мэрии функционирует местный Орхус-центр, активно содействующий расспространению экологической информации и участию общественности в процессе принятия экологически значимых решений. Экологические НПО г. Гюмри, при поддержке международных организаций, готовят и издают книги, бюллетени, брошюры, проспекты, которые отражают экологические проблемы города и области и предлагают возможные пути их решения; большое внимание уделяют общественные организации также экологическому образованию и воспитанию подрастающего поколения [25-30, 60].

В целом, можно утверждать, что НПО-сектор г.Гюмри развивается, наиболее активные НПО не только выносят на национальный уровень актуальные для города проблемы, но и принимает активное участие в выдвижении и решении проблем общенационального характера.

ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В четвертой главе вкратце изложены те предложения и рекомендации, которые представлены в Генеральном плане г. Гюмри, Программе Правительства РА о создании и развитии Технопарка, а также других проектах. По мнению авторов данного доклада, они полностью соответствуют основополагающим принципам идеологии ГЭО (Глобальной экологической перспективы), и их реализация будет содействовать не только восстановлению города, но и его продвижению к развитию в русле устойчивости.

Наряду с этим, ниже представлены те дополнительные предложения и рекомендации, которые могут способствовать решению наиболее актуальных экологических проблем и дальнейшему устойчивому развитию города:

- Сформировать полноценную, комплексную систему экологического Мониторинга на территории города и его окрестностей, которая позволит иметь реальную, адекватную картину состояния окружающей среды.

- Способствовать снижению рисков, связанных с селями и наводнениями, в частности путем очистки входа в тоннель на реке Гюмри, а также разработки и реализации проекта по увеличению его пропускной способности (или полного высвобождения реки и возвращения городу этого участка естественного ландшафта).

- Разработать и реализовать проект по сохранению и частичному восстановлению кяризов, с целью улучшения геоэкологической ситуации, а также использования грунтовых вод для орошения и технических нужд.

- Проводить планомерные комплексные исследования и картирование подземного пространства г. Гюмри с целью осуществления научно-обоснованных мероприятий по инженерной защите территории города от опасных природных и техногенных процессов.

- Разработать новую карту сейсмического риска города с учетом всех сложившихся в последние годы реалий.

- Активизировать работы по строительству новой станции по очистке сточных вод , а также восстановлению / реконструкции систем водоснабжения и канализации, соответственно, предотвращению подъема грунтовых вод в результате утечек и «подтопления» фундаментов зданий, усугубляющих сейсмоопасность территории.

- При строительстве зданий опираться на результаты разработок Института геофизики и инженерной сейсмологии (ИГИС) НАН РА, учитывающих периоды колебаний разновидностей грунтов, слагающих Ширакскую котловину, и рекомендующих проектирование таких объектов, собственные колебания которых находятся вне опасных пределов, во избежание формирования явления резонанса.

- Произвести мониторинговые радиационные исследования подвальных помещений, в первую очередь, тех зданий, в которых расположены школы, детские сады и больницы, с целью выявления тех объектов, где нужно произвести противорадоновые мероприятия, а также

включения подобных мер в проектные документы планируемых зданий.

- Разработать и реализовать программу снижения загрязненности, в особенности запыленности воздушного бассейна города.

- Поэтапно формировать в городе современную систему сбора, дифференциации, переработки и захоронения твердых отходов (активизировать деятельность по строительству мусороперерабатывающей фабрики). Особое внимание уделять строительным отходам и ТБО (в частности, переработке органических компонентов мусора в компост) и существенно расширить сеть мусорных контейнеров на территории города, по возможности обеспечив их изоляцию от окружающей среды. Разрешить проблему медицинских отходов.

- Начать работы по восстановлению питомников зеленых насаждений для города.

- Разработать и внедрить современную, «цивилизованную» систему решения проблемы бродячих животных в черте города.

- Кардинально усовершенствовать медицинское обслуживание граждан, разработать и применить систему мер в рамках изучения популяционного здоровья населения города, а также профилактической медицины.

- Совместными усилиями мэрии, Орхус-центра и общественных организаций, а также средств массовой информации разработать и осуществить проекты по экологическому образованию и воспитанию, повышению осведомленности населения относительно приоритетных и специфических экологических проблем города и путей их решения.

- С помощью Министерства диаспоры РА активизировать контакты с диаспорой с целью привлечения к реализации разработанных планов и программ по восстановлению и развитию города.

- Создать свободную экономическую зону или, в крайнем случае, зону льготного кредитования и налогообложения для привлекаемых в город субъектов с целью содействия вышеуказанным планам и программам.

- Сформировать при мэрии Местный совет по устойчивому развитию г. Гюмри, призванный координировать совместные действия местных органов управления и самоуправления, а также общественности в целях выполнения намеченных планов и программ в интересах устойчивого развития города.

- Подписать Ольборгскую Хартию и Ольборгские соглашения и включиться в международные/европейские сети по устойчивым городам. Использовать позитивный международный опыт в процессе восстановления и развития города.

Более подробно вышеуказанные рекомендации раскрыты в соответствующих главах данного доклада.

ГЛАВА 7. ВОЗМОЖНЫЕ ПРОГНОЗНЫЕ СЦЕНАРИИ

1. **Наихудший (пессимистический сценарий)**

Данный сценарий возможен в двух следующих вариантах.

А. В условиях глобального финансового кризиса не удается изыскать средства для реализации планов и программ в целях восстановления и развития города. Население, не обеспеченное более или менее благоустроенным жильем и работой, постепенно теряет надежду на перспективу; продолжается и даже активизируется трудовая миграция, перерастающая в эмиграцию. Демографические показатели продолжают ухудшаться, город постепенно деградирует.

Б. В городе развиваются промышленные производства, но без соответствующих очистных сооружений. Не восстанавливается/реконструируется станция очистки сточных вод, не формируется система устойчивого управления отходами, не производится рекультивация отработанных карьеров стройматериалов на территории города и в пригородах. В целом игнорируется экологический аспект социально-экономического развития.

Строительный бизнес не придерживается необходимых норм. По примеру Еревана, развивается практика «точечной застройки» с уничтожением оставшихся зеленых зон и нарушением историко-архитектурного заповедника «Кумайри» (подобные поползновения уже отмечались, но были вовремя пресечены). Город теряет свой неповторимый облик и привлекательность для туризма.

Экологическая ситуация ухудшается, еще более возрастают сейсмические риски, а также риски, связанные с селями, наводнениями, камнепадом, оползнями, эрозией почв.

Растет заболеваемость населения. В данном случае эмиграция носит экологический характер – из города тянутся потоки экологических мигрантов.

Город опять-таки деградирует.

2. Умеренный (стагнационный) сценарий

Разработанные планы и программы, Генеральный план и рекомендации данного доклада удается реализовать лишь частично, в весьма ограниченном объеме; осуществление проектов растягивается на длительный срок. Экологическая и социально-экономическая ситуация не ухудшается, но и не улучшается.

Миграция, а, следовательно, и демографическая ситуация, остаются на прежнем уровне.

Город продолжает балансировать на грани выживания.

3. Наилучший (оптимистический) сценарий

Органам управления удается изыскать необходимые средства и реализовать все (или, как минимум, большинство) мероприятия по восстановлению и развитию города, изложенные в Генеральном плане, правительственных и других программах, а также дополнительные рекомендации, представленные в данном докладе.

Город постепенно восстанавливается с сохранением своего традиционного уни-

кального облика «города мастеров» и колорита. Архитектурно-исторический заповедник «Кумайри» полностью восстанавливается и сохраняется. В северной части Ширакской области создается Национальный парк «Озеро Арпи», благодаря чему город становится базой не только для познавательного культурно-исторического, но и экологического туризма. Соответственно, активно развивается гостиничный бизнес.

В Гюмри развиваются экологически приемлемые производства (легкая и пищевая промышленность, производство строительных конструкций) с необходимыми очистными сооружениями. Постепенно формируется уникальный «город-технопарк». Эти программы позволяют использовать имеющийся в городе высокий научно-технический потенциал, содействуют развитию малого и среднего бизнеса, сокращению безработицы и предотвращению дальнейшей эмиграции.

Решаются проблемы, связанные со снижением рисков, связанных с сейсмоактивностью, селями, наводнениями, оползнями, эрозией почв, наличием нарушенных земель и т. д.

Формируются современные системы экологического мониторинга, а также устойчивого управления твердыми отходами и сточными водами, снижается запыленность воздушного бассейна.

Расширяются зеленые зоны города, чему способствует также решение проблемы кяризов, содействующее восстановлению системы орошения.

Застройка города продолжается в соответствии с принципами обеспечения сейсмобезопасности (учитывая весь комплекс вопросов), растет обеспеченность жильем и благоустройство города в целом.

Жители Гюмри активно сотрудничают с властными структурами всех уровней в целях восстановления и устойчивого развития города. Ведущую роль в этом процессе выполняет Местный совет по устойчивому развитию г. Гюмри, куда включены все «большие группы», в том числе ведущие НПО основных профилей.

Город интегрируется в европейские и всемирную сети городов, стремящихся к устойчивому развитию, и использует богатый позитивный международный опыт в процессе своего благоустройства и дальнейшего развития, достижения всех вышеуказанных поставленных целей.

Приложение

Возрождающийся Гюмри

виды города
















HOTEL



ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Г.К. Габриелян. Ленинакан, Ереван, 1984г. (на арм.яз.)

2. В.Г. Азатян. Ленинакан, Ереван, 1939г. (на арм.яз.)

3. Т.Х. Акопян. Города Советской Армении (очерки), Ереван, 1977г. (на арм.яз.)

4. Оганесян А.А., Мурадян А.А., Барсегян А.А., Изучение содержаний тяжелых металов в почвах и овощных культурах в г. Гюмри. // Сб.статей « Экологическая наука 21-го века в Армении. Экологические проблемы городов» стр. 253-255, 2000 г.

5. Генеральный план г. Гюмри. «Армпроект», Ереван, 2001г. (на арм.яз.)

6. М.Г. Манасян, А.Т.Григорян, А. Г. Потосян. Ширакский марз: природа, население, экономика // Центр региональных исследований «Айк», Ереван, 2002г. (на арм.яз.)

7. Справочник о действующих в Ширакском марзе НПО // НПО «Центр Ширак», Гюмри, 2006г. (на арм.яз.)

8. Л.Барсегян. Как построить общественные объединения и отношения с масс-медиа? НПО «Аспарез», Гюмри, 2005г. (на арм.яз.)

9. Бабаян Т.О. Сейсмическое микрорайонирование территории города Гюмри. Научно-технический отчет. ИГИС НАН РА, Гюмри, 1977г. и 2001г.

10. Бабаян Т.О. О зоне Ахурянского сейсмогенного тектонического нарушения, Известия АН Арм. ССР, "Науки о Земле", N5, 1984, 54-61.

11. Бабаян Т.О. О комплексной методике выделения сейсмогенных зон, Известия АН Арм. ССР, "Науки о земле", N3, XXXIX, 1986г, 63-68.

12. Сейсмостойкое строительство. Нормы проектирования, СНПА II-6.02-2006, Ереван, 2006

13. Аветисян В.А. Инженерная защита территории г. Ленинакана от опасных геологических процессов, Отчет, Ереван, 1989г.,

14. Материалы Министерства охраны природы РА, 2006-2008гг..www.mnp.am

15. Справки Центра мониторинга влияния на окружающую среду. 2001- 2009 гг. (на арм. яз.)

16. Национальный доклад о состоянии окружающей среды Армении в 2002г. Мин-во охраны окружающей среды, Ереван, 2003г.

17. Окружающая среда и природные ресурсы в Республике Армения в 2004г. Национальная статистическая служба Республики Армения. Ереван, 2005 (на арм. яз.).

18. Окружающая среда и природные ресурсы в Республике Армения в 2007г. Национальная статистическая служба Республики Армения. Ереван, 2008 (на арм. и англ. яз.).

19. Популярное руководство по составлению популярного электронного доклада о состоянии окружающей среды. UNEP GRID Arendal, 2005.

20. Хартия «Города Европы на пути к устойчивому развитию» (Ольборгская Хартия». Материалы Европейской конференции по устойчивому развитию больших и малых городов Европы. Ольборг. Дания, 27 мая 1994г.

21. Анализ состояния окружающей среды г. Ереван. Доклад за 2004-2005гг. Ереван. 2006г.

22. GEO Yerevan. Анализ состояния окружающей среды г. Ереван за 2004-2006гг. Резюме. (на арм. и англ. языках.) 2007г.

23. К.Даниелян. Ереван на пути к зоне экологического бедствия. Ассоциция «За УЧР», Фонд «Туфенкян», Ереван, 2008г. (на арм. и русск. яз.)

24. «К устойчивым городам». Руководство по местным повесткам дня на 21-й век для городов стран с переходной экономикой (на примере Армении. Азербайджана, Грузии). Ереван – Баку-Тбилиси, 2003г. (на русск. и арм. языках).

25.Анаит Валесян. Медико-географическая оценка экологического состояния города Гюмри. Ереван, ЕГУ, (на арм. яз.), 2004г.

26. Национальный атлас Армении. Центр геодезии и картографии, Ереван, 2007г.

27. Постановление Правительства РА июня 2008г. «Об утверждении Программы госу-

дарственного содействия деятельности Технопарка г. Гюмри на 2008г.»

28. Л.М. Мартиросян, А.А. Степанян, А.А. Шакарян, М. Руель. Ахурянское водохранилище (комплексное экологическое исследование), НПО «Геофон», Гюмри, (на арм. и англ. языках), 2005г.

29. Каковы важнейшие экологические проблемы г. Гюмри? Бюллетень НПО «Биософия», Гюмри, 2008г. (на арм. яз.).

30. Биомудрость спасет нашу общину от новых бед. Пакет предложений по улучшению ситуации с санитарной очисткой г. Гюмри. Гюмри, 2006г. (на арм. яз.).

31. Справочник-путеводитель по защите прав и экологической информированности общественности. НПО «Биософия», Гюмри, 2008г. (на арм. яз.).

32. Веануш Ованнисян. Алфавит с загадками. НПО «Мехвик», Гюмри, 2008г. (на арм. яз.).

33. Л. М. Мартиросян, Г. С. Гаспарян, А. Г. Аджамоглян и др. Город и природная среда (Комплескное исследование на примере г. Артик). НПО «Геофон», Ванадзор, 2007г.

34.The Second National Envirenmental action programme of the Republic of Armenia.Yerevan 2008. 67p.

35.Armenia`s Architectural Heritage. Earthwatch Institute, “Historical Armenian Houses” NGO, 2007.

36.Armenia Social Trends, oct. 2005. Vulnerable Population in the Regions of RA. Government of RA, UNDP. Yerevan, 2005.

37. Making Science for Sustainable Development More Policy Relevant: New Tools for Analysis. International Council for Science, SCOPE, UNEP. 2002.

38. State of the environment and contribution of the UNEP to addressing substantive environmental challenges. Report by the Executive Director. XXV session of the Governing Council / Global Ministerial Environment Forum, Nairobi, 16-20 February 2009.

39.www.armstat.am – веб-сайт Национальной службы статистики РА.

40.www.gyumricity.am – веб-сайт мэрии г. Гюмри.

41 Гаспарян Р.К., Гаспарян В.Р. О некоторых геоэкологических проблемах г. Гюмри и его окрестностей. Сб. науч. Трудов. Изд. «Гитутюн» НАН РА, г.Гюмри, 1999г. с. 107-120.

42. Гаспарян Р.К., Гаспарян В.Р. Оганесян Т.О. Мониториг атмосферного воздуха г. Гюмри. Сборник научных трудов. Изд. “Гитутюн” НАН РА.2002г., с.251-254

43 Валесян А. Состояние здоровья населения города Гюмри в зависимости от экологической обстановки. «География -2001» Сб. науч. трудов. Ереван 2002г., с.142-144.

44 Игнатосян Г. и др. Некоторые аспекты экологических последствий Спитакского землетрясения. Сб. науч. трудов, посв. 90-летию А.Г.Назарова, Гюмри, 1998г., с. 257-262.

45. Гаспарян Р.К. К проблеме возникновения и активизации провальных явлений на территории г. Гюмри. Прикладные вопросы географии и геологии горных областей Альпийско-Гималайского пояса. Материалы конференции, посвященной 90-летию профессора С.П. Баляна. –Ер.: Изд.-во ЕГУ, 2007г., с. 61-65.

46. Дмитриев А.Н., Шитов А.В. Техногенное воздействие на природные процессы Земли. Проблемы глобальной экологии. — Новосибирск: Издательский дом "Манускрипт", 2003г. — 140 с.

47. Gasparyan R.K. On the Mechanizm of Radon Anomalies Producing in the Geodynamic Zones. The 29th General Assembly of the International Association of Seismology and Physics of the Earth’s Interior. Thessaloniki, Greece. 1997. p.155.

48. Рекомендации по качеству воздуха в Европе. М., Изд. “Весь мир”, 2004. 312 с.

49. Богословский В.А., Жигалин А.Д., Хмелевской В.К. "Экологическая геофизика": М.: Изд-во МГУ, 2000г., 256 с.

50. Гаспарян Р. К. К вопросу о механизме образования эманационных аномалий в геодинамических зонах. Изд. ВИНИТИ, N82-B89, Москва, 1989г., 13 с.

51. Курик М.В., Головин Н.И.. Магнитная экология. http://uiec.org.ua/ru/magnitnaya-ekologiya/magnitnaya-ekologiya-cheloveka.html.

52. Гаспарян Р.К. Гюмри-2008. Геофизический фактор и экология. Сборник научных трудов конференции, посвященной 20-илетию Спитакского землетрясения. Гюмри. 2009г., с. 123-127.

53. Газарян Г.О. Биоэнергетика и проблема прогноза землетрясений. Деп. в Арм-НИИНТИ, Ереван; 02.11.1995,-N1 Ар. 96-244с.

54. Мирошников А.Е. Реалии и мифы биолокации. Материалы IX международного симпозиума "Реконструкция гомеостаз", РАН СО Красноярский научный центр, 1998г.

55. Многолетние данные гидрометеорологического центра «Гюмри».

56. Назаретян. Карта сейсмического риска г. Гюмри. ИГИС НАН РА. Гюмри, 2003г.

57. А.Григорян, С.Баблумян, В. Якобсон, Т. Ткаченко. Армения. Трагический декабрь. Москва, «Планета», 1989г.

58. Specially Protected Nature Areas of Armenia. Map. WWF, ARTSight, 2008.

59. Карине Даниелян, Лилит Саргсян, Тигран Саргсян. Процесс устойчивого развития на местном уровне: международный опыт, проблемы и перспективы. UNDP Armenia, Ассоциация «За УЧР», Ереван, 2006г. (на арм. яз.).

60. «Биософия» Методическое руководство неформального образования. НПО «Биософия», НПО «Хоран Ард», НПО «Армянский центр защиты прав человека им. А. Д. Сахарова», ICCO, Гюмри, 2005г. (на арм. яз.).

61. Хачатрян Ануш. Дендрофлора зеленых насаждений г. Гюмри и переспективы их обогащения. Автореферат канд. диссерт., Ереван, 2008г.

62. Гаспарян Р.К. Методические особенности радиоэманационных исследований при оценке радоноопасности урбанизированных территорий. В кн.: География геоэкология, геология: опыт научных исследований. Под. ред. проф. Л.И. Зеленской. ГНПП “Картография”, Днепропетровск, 2008г., ст.135-138.

63. Гаспарян Р.К., Гаспарян В.Р. Подземные пустоты как факторы обострения геоэкологических условий г. Гюмри, Сборник научных трудов конференции, посвященной 20-летию Спитакского землетрясения. Гюмри. 2009г., с. 135-141.

64. Гаспарян Р.К. Пакет фотографий, освещающих геоэкологические условия г. Гюмри. ИГИС НАН РА.

65. Гаспарян Р.К, Гаспарян В,Р. Некоторые закономерности возникновения и активизации провальных явлений на территории г.Гюмри. Труды Международной научно практической конференции по проблемам снижения природных опасностей и рисков (Геориск-2009), Москва, 2009г., с.219-221

66. Specially Protected Nature Areas of Armenia. Map. WWF, ARTSight, 2008.

67. Государственная стратегия развития особо охраняемых природных территорий Армении и национальная программа действий. Минприроды РА, Ереван, 2003г. (на арм. яз).

68. План Национального парка «Озеро Арпи», «Геофон», WWF, г. Гюмри, 2008г. (на арм. яз.)

69. Managing Urban Europe – 25. Sustainable future for cities. Union of the Baltic Cities, ICLRI, UNEP/GRID Arendal and oth. MUE-25 Newsletter 1/6, 2006.

70. ICLEI World Congress 2006 for cities and local governments. Cape Town, South Africa. Final Report. ICLEI, 2006.

71. Sustainable Urban Development. Bridging the Gap Between Research and Action.

Recommendations and Examples of Good Practice. European Commission, ICLEI, UN Habitat and oth., Germany- Kenya 2006.

72 .Sevilia 2007. Fifth European Conference on Sustainable Cities& Towns. Ayuntamiento de Sevilla, ICLEI, 2007.

73. Годичный доклад Защитника прав человека РА за 2008г., Ереван, 2009 (на арм. яз.)

74. Кяризы города Гюмри. Результаты исследования НПО «Третья природа» по проекту фонда Генриха Белля. г. Гюмри, 2004 г.

Авторы доклада

Даниелян Карине – докт. геогр.наук, проф. кафедры социально-экономической географии Ереванского государственного университетеа (ЕГУ), председатель Ассоциации “За устойчивое человеческое развитие”/ Национального комитета ЮНЕП, независимый эксперт НС РА, национальный координатор доклада.

Ованнисян Веануш - местный координатор доклада, председатель НПО «Мехвик» и Фонда общинного развития, г. Гюмри.

Петросян Геворг – канд. ветер. наук, руководитель Орхус-центра г. Гюмри, НПО «Биософия».

Саркисян Лилит – сопредседатель молодежной секции Ассоциации «За устойчивое человеческое развитие”, лектор кафедры социально-экономической географии ЕГУ.

Бабаян Тамара - канд. геол. наук, ведущий научный сотрудник Института геофизики и инженер-ной сейсмологии Национальной Академии Наук РА,

Валесян Анаит- канд. геогр. наук, лектор Гюмрийского педагогичекского института.

Хачатрян Ануш, - канд. биол. наук, лектор Гюмрийского педагогичекского института.

Мхитарян Рафаел - председатель НПО “Третья природа”, г. Гюмри.

Гаспарян Ролан - научный сотрудник Института геофизики и инженерной сейсмологии Национальной Академии Наук РА (г. Гюмри).

Назаретян Сергей – руководитель Северного филиала (г. Гюмри) Национальной сейсмической службы Министерства чрезвычайных ситуаций РА.

Алексанян Вардуи- педагог биологии в гимназии им.Анания Ширакаци г. Гюмри.

Седа Зарафян –старший сотрудник комунальной службы мэрии г. Гюмри.

Арам Чернаморян- сотрудник опытно-экспериментальной станции земледелия Ширакского марза, член Ассоциации “За устойчивое человеческое развитие”.

Армине Назаретян – начальник технического отдела журнала Института национальных стратегических исследований МО РА, член НПО “Содействие правовому государству”.

Григорян Карине – Аспирант Гюмрийского педагогичексого института.

Сюзанна Саакян – студентка магистратуры ЕГУ, член Ассоциации “За устойчивое человеческое развитие”.

Рецензенты доклада

Валенсян Лемвел – докт. геогр. наук, проф., почетный заведующий кафедры социально-экономической географии ЕГУ, академик АПН РФ, председатель Армянского географического общества,

Калашян Сашур - руководитель коллектива авторов Генерального плана г. Гюмри, зам. дир. Института «Армпроект»

Левон Мартиросян – канд. геогр. наук, зав. каф. географии Гюмрийского педагогичексого института, председатель НПО «Геофон».

Технический редактор – Жасмина Тельян

УДК 502
ББК 20.1
О 931

Доклад подготовлен при финансовой и информационной поддержке ЮНЕП/ГРИД-Арендал

Под общей редакцией докт. геогр. наук **Карине Даниелян**

О 931 Оценка состояния окружающей среды города Гюмри с 2005 по 2008 годы.- Ер.: Ассоциация “За устойчивое человеческое развитие”, 2009. 66 ст.

УДК 502
ББК 20.1

Тираж 400 экземпляров.

ISBN 978-999-41-2-331-5

© Ассоциация “За устойчивое человеческое развитие”/Национальный комитет ЮНЕП

Ереван, Григор Лусаворич 6
Тел.: 527974, 527947
E-mail: lusakn@rambler.ru