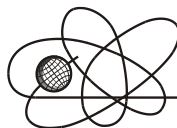




*Российская Академия Наук*

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

**ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ  
БЕЗОПАСНОГО РАЗВИТИЯ  
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**



**ИБРАЭ**

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

**NUCLEAR SAFETY  
INSTITUTE**

Препринт ИБРАЭ № ИВРАЕ-1998-04

Preprint IBRAE-1998-04

**Абалкина И.Л., Блинов Б.К., Линге И.И., Симонов А.В.**

**МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ И  
ВЫБОРА РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ  
МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ  
ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ  
КАТАСТРОФ (НА ПРИМЕРЕ АВАРИИ НА ЧАЭС)**

Москва 1998

Moscow 1998

Абалкина И.Л., Блинов Б.К., Линге И.И., Симонов А.В. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ВЫБОРА РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ (на примере аварии на ЧАЭС). Препринт № ИБРАЭ-98-04. Москва. Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН. Март 1998. 43 с. — Библиогр.: 17 назв.

#### Аннотация

Работа посвящена актуальным вопросам принятия решений при ликвидации последствий катастроф. Рассмотрены проблемы анализа и оценки технологических, экономических и социальных факторов, влияющих на эффективность принимаемых мер. Представлена система поддержки принятия решений для формализации количественной и качественной информации, получаемой из различных источников, и ранжирования ее приоритетности. Приведены примеры выполнения расчетов на основе вводимых данных для сравнения и оценки разнородных проектов с учетом целей реабилитации.

©ИБРАЭ РАН, 1998

Abalkina I.L., Blinov B.K., Linge I.I., Simonov A.V. TECHNIQUE FOR ASSESSING THE EFFECTIVENESS AND CHOICE OF REHABILITATION MEASURES TAKEN TO ELIMINATE THE CONSEQUENCES OF NATURAL AND TECHNOLOGICAL CATASTROPHES (the case of Chernobyl NPP Accident). Preprint IBRAE-98-04. Moscow. Nuclear Safety Institute. March 1998. 43 p. — Refs.: 17 items.

#### Abstract

Eliminating the consequences of an accident is a complex problem, involving technological, economic and social factors. Decisionmakers have to analyse and assess multiple parameters affecting the effectiveness and credibility of specific measures taken. The proposed decision-aiding system can be used to formalize and prioritize both quantitative and qualitative information collected from various sources. Varying data inputs to make calculations gives the opportunity to compare and assess very different projects in respect to selected goals of rehabilitation.

©Nuclear Safety Institute, 1998

# Методика оценки эффективности и выбора реабилитационных мероприятий по ликвидации последствий природных и техногенных катастроф (на примере аварии на ЧАЭС)

*Абалкина И.Л., Блинов Б.К., Линге И.И., Симонов А.В.*

ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОГО РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

113191, Москва, ул. Б. Тульская, 52

тел.: (095) 955-28-27, факс: (095) 230-20-29, электронная почта: [linge@ibrae.ac.ru](mailto:linge@ibrae.ac.ru)

## Содержание

Введение .....	3
Некоторые вопросы методологии принятия решений .....	5
Основные положения методики оценки эффективности .....	7
Описание алгоритма выполнения расчетов .....	11
Пример проведения оценки эффективности реабилитационных мероприятий .....	19
Заключение .....	24
Приложение 1 Некоторые методологические проблемы количественных оценок качества жизни и зарубежный опыт .....	27
Приложение 2 Классификация параметров качества жизни и цели программы реабилитации .....	32
Приложение 3 Укрупненная номенклатура реабилитационных мероприятий .....	34
Приложение 4 Цели и критерии оценки реабилитационных мероприятий по направлениям .....	37
Приложение 5 План представления информации об инвестиционном проекте при получении финансирования из средств Федеральной программы .....	43

## Введение

В условиях научно-технической революции риск природного характера дополняется мощнейшим техногенным фактором риска, сопоставимым по своим последствиям с природными катастрофами (например, с крупными землетрясениями). В ряду таких потенциально опасных производств в первую очередь необходимо выделить предприятия химического и ядерного топливного циклов, особенно АЭС, аварии и катастрофы на которых являются наиболее серьезными и наименее изученными по своим последствиям.

Чернобыльская катастрофа, наряду с экологическими и медицинскими последствиями, оказала серьезное негативное влияние на весь ход социально-экономического развития центральных областей России вследствие радиоактивного загрязнения огромных территорий (более 56 тыс. кв. км, 7608 различных населенных пунктов с численностью населения свыше 2,6 млн. чел.) с промышленными зонами, сельскохозяйственными и лесными угодьями, крупными водными бассейнами, из-за отвлечения из государственного бюджета крупных финансовых средств (до 3% объема бюджета) для ликвидации последствий катастрофы и необходимости направления на эти цели дефицитных для страны материальных и людских ресурсов. Катастрофа обусловила изменение общественного сознания, привела к переоценке многих сложившихся стереотипов, к принципиально новым подходам в решении проблем обеспечения безопасности объектов атомной энергетики и радиационно-опасных производств и в связи с этим приостановке сооружения и консервации в России отдельных атомных электростанций и объектов атомной промышленности, что также отрицательно сказалось на экономическом развитии страны. Особенно сильное воздействие Чернобыльской катастрофы сказалось на региональном социально-экономическом развитии тех административных образований - субъектов РФ (областей, республик), территории которых в значительной мере подверглись радиоактивному загрязнению вследствие этой катастрофы. Всего пострадало 19 субъектов РФ, в их числе Брянская область с площадью радиоактивного загрязнения 11,1 тыс. кв. км (31,8% общей территории), Калужская область - 4,9 тыс. кв. км (16,5%), Орловская область - 9,4 тыс. кв. км (38,1%), Тульская область - 11,6 тыс. кв. км (45,1%).

В условиях все большей ограниченности ресурсов и целого комплекса проблем, требующих решения, необходимо осуществлять выбор действительно значимых общественных приоритетов и обеспечивать эффективное расходование средств на эти цели. Бесспорно, что принятие обоснованных управленческих решений требует анализа огромного количества данных и обработки самой разнородной информации. Следует учитывать интересы людей, их жизненно важные потребности, совокупность основных проблем каждого рассматриваемого региона и перспективы его развития и др. Соответственно должны быть определены приоритеты, разработаны и реализованы первоочередные меры, учтены задачи комплексного развития региона, установлен баланс текущих и долгосрочных целей и т.д.

Целью настоящей работы является рассмотрение проблем, связанных с информационной и методической поддержкой принятия решений на региональном уровне с учетом целей устойчивого развития. Объектом прикладного исследования выбраны регионы, в которых реализовывались мероприятия, предусмотренные Государственной программой по защите населения РФ от воздействия последствий чернобыльской катастрофы на 1992-1995 годы и на период до 2000 года [1]. В сфере управления работами по ликвидации последствий чернобыльской катастрофы проблема разработки подходов к оценке проводимых мероприятий оказалась чрезвычайно актуальной. В случае радиоактивного загрязнения территории можно выделить две стадии принятия решений по выбору контрмер.

На первой (*стадия определения стратегии контрмер*) устанавливаются значения базовых критериев вмешательства, зонирования территорий и т.д.

На второй (*стадия определения тактики контрмер*) формируются укрупненные комплексы защитных и реабилитационных мероприятий, проводимых на каждой из специфически определенных территорий.

Для обеих рассмотренных стадий принятия решений задача оценки эффективности контрмер далека от своего решения. При переходе на дозовый критерий эффективность мер должна быть оценена в соответствии с возможным снижением дозы облучения. Следует, однако, учитывать, что реализация мероприятий по снижению дозы связана со значительными экономическими затратами, а также социальными издержками, обусловленными нарушением нормальной жизнедеятельности населения. Поэтому, согласно рекомендациям Российской научной комиссии по радиационной защите (РНКРЗ), "форма, масштаб и длительность вмешательства в диапазоне дозы ниже порога детерминированных эффектов должны быть оптимизированы, т.е. выбраны таким образом, чтобы сумма ущерба от остаточного облучения и вмешательства была минимальной" [2]. За время, прошедшее после аварии, ситуация еще более усложнилась. В силу кризисного состояния экономики практически отсутствует возможность осуществления дезактивации и других мер по дальнейшему снижению доз облучения, а также мер по "улучшению условий жизни". Нарастающая неравномерность экономического развития регионов, вызывает большие сомнения в целесообразности и возможности оценки на общегосударственном уровне эффективности значительного количества разнообразных реабилитационных и защитных мероприятий. В то же время для оценки эффективности конкретного реабилитационного мероприятия на местном уровне требуется принимать в расчет местную специфику, включающую и ряд субъективных факторов. Таким образом, реализация масштабной задачи реабилитации пострадавших территорий и социальной защиты населения существенно осложнилась отсутствием работоспособной методики оценки эффективности проводимых мер.

Предлагаемая в настоящей работе методика сравнительной эффективности реабилитационных мероприятий позволяет оптимизировать выбор конкретных мер на местном уровне. В этой связи следует отметить, что в современной России роль регионального звена в политических, экономических и социальных процессах значительно возрастает. Стабилизация ситуации в регионе, определение задач развития региона и обеспечение устойчивости такого развития требуют использования современных методов поддержки принятия решений, основанных на системном подходе и использовании новых технологий. Это значительно расширяет сферу возможного применения полученных результатов, а настоящая работа может рассматриваться в качестве стартовой основы для разработки новых аналитических методов для поддержки процесса принятия решений на региональном уровне.

## Некоторые вопросы методологии принятия решений

С теоретической точки зрения проблема управления сложным комплексом работ по ликвидации последствий радиационной аварии (ЛПА) представляет собой задачу многокритериальной оптимизации, сущность которой заключается в поиске решения, удовлетворяющего заданной системе ограничений и оптимизирующего несколько не сводимых друг к другу критериев. Основная трудность, возникающая при этом, связана с необходимостью построения обобщенного критерия (функции полезности), синтезирующего по многим показателям качества рассматриваемые альтернативные целевые функции задачи и выражающего собой степень достижения конечной цели.

В практике принятия решений, в том числе связанных с окружающей средой и здоровьем людей, используются различные аналитические инструменты [3-6]. Одним из таких инструментов является оценка воздействия (impact assessment), представляющая лицам, принимающим решения, информацию о последствиях осуществления того или иного проекта или курса действий. Оценка воздействия имеет весьма широкий круг применения. В частности, в связи с анализом экологических эффектов широко используется оценка воздействия на окружающую среду, направленная на определение результатов вмешательства в биогеофизическую среду и связанного с этим влияния на здоровье и благосостояние.

Другим распространенным аналитическим инструментом является оценка риска (risk assessment). Оценка риска также направлена на определение возможных последствий анализируемого фактора и делает упор на количественную оценку вероятности возникновения и тяжести воздействия.

Оценка риска используется в управлении чрезвычайными ситуациями (например, предупреждение техногенных аварий, размещение потенциально опасных производств и т.п.), а также при оценке воздействия различных неблагоприятных факторов (токсичных химических веществ, радионуклидов и др.) на здоровье людей. В последние годы интенсивно развивается сравнительный анализ риска (comparative risk analysis), ставящий целью ранжирование рисков с точки зрения их опасности и других критериев. Для экономической оценки проектов широкое признание получил анализ «затраты-польза». Существуют, однако, значительные разногласия по поводу адекватности использования этого метода при оценке социальных эффектов. В настоящее время непроработанность вопросов о количественном измерении цены человеческой жизни и других значимых социальных параметров ограничивают возможное использование этого метода.

В ИБРАЭ РАН в течение 1995-1996гг. проводились работы по созданию методики оценки эффективности реабилитационных мероприятий [7-9]. Разработанная методика представляет собой попытку синтеза некоторых элементов указанных выше инструментов анализа для выбора проектов регионального развития и оценки их эффективности. Целесообразность такого объединения продиктована как теоретическими, так и практическими соображениями. Например, отдельные виды анализа часто используются специалистами из разных областей, что приводит к нестыковке конечной информации, попадающей к лицу, принимающему решения. Экологические и экономические аспекты нередко рассматриваются в разрыве, тогда как на деле они оказываются тесно связанными. Социальные аспекты воздействия, как показывает опыт, практически не принимаются в расчет ни при разработке политики, ни при ее проведении в жизнь.

Практика использования оценки воздействия на окружающую среду показывает, в частности, что основное внимание эксперты уделяют влиянию проекта на природные экосистемы, гораздо меньше - вопросам непосредственного воздействия на здоровье и практически не рассматривают воздействие на социальную жизнь. Между тем, человеческие ценности, устремления и эмоции являются не меньшей реальностью, чем окружающая нас природа. Оценка риска, в отличие от оценки воздействия на окружающую среду, подробно анализирует именно вопросы здоровья, однако здесь налицо значительный разрыв между экспертными оценками риска и его восприятием населением. Само по себе наличие такого разрыва можно считать вполне закономерным явлением, которое нужно должным образом учитывать при принятии решений. Однако на практике преобладает традиционный «материалистический» подход, согласно которому индивидуальное восприятие риска, отличающееся от формальных оценок, является заблуждением не сведущих в науке людей и не должно учитываться при принятии решений. Таким образом, во главу угла ставятся формализованные научные схемы, которые, очевидно, в условиях неопределенности не могут быть абсолютно безупречными, а мотивационные и эмоциональные аспекты восприятия риска населением просто игнорируются.

В настоящей работе предлагается рассматривать и сравнивать эффективность конкретных мероприятий через оказываемые ими позитивные эффекты на различные параметры качества жизни. Актуальность такого рода оценки особенно очевидна в условиях современного экономического кризиса,

когда резко обостряется противоречие между имеющимися в наличии ресурсами (финансовыми, материальными) и широким спектром потребностей, требующих удовлетворения. Задача повышения эффективности реабилитационных мероприятий в регионах радиоактивного загрязнения также указывает на актуальность характеристики и оценки последних как с точки зрения получения наибольшего эффекта по различным направлениям реабилитации, так и возможности взаимозаменяемости мер.

Параметры качества жизни - это все те экономические, экологические, социальные и другие условия, которые определяют уровень жизни в регионе в настоящее время и в перспективе. С методической точки зрения очевидно, что классификация параметров качества жизни должна включать значительное число позиций и быть относительно простой по форме. Перечень параметров должен быть достаточно информативным для характеристики условий проживания населения, состояния отдельных сфер, а также отслеживания происходящих в них изменений. Необходимо также обеспечить возможность сравнения различных регионов между собой и выделения специфики каждого из них. Особое внимание следует уделять отбору параметров, отражающих социально-психологические аспекты жизни населения.

Методология учета параметров качества жизни включает следующие моменты:

- Определение основных составляющих качества жизни и перечня описывающих их параметров;
- Выбор определенного числа количественных показателей, характеризующих состояние указанных сфер;
- Выбор, при необходимости, ограниченного числа качественных показателей для более полного описания социальных процессов;
- Определение «критических» сфер жизнедеятельности региона на основе анализа фактических данных: сфера будет считаться «критической» при опасном с точки зрения экспертов отклонении фактических показателей от нормативных (например, превышение действующих временно-допустимых уровней по питьевой воде или пищевым продуктам) и/или ухудшающейся динамике фактических показателей (например, заболеваемости);
- Определение параметров качества жизни, которые соответствуют задачам программы реабилитации;
- Выбор приоритетных сфер и направлений на основе сопоставления пунктов 4,5;
- Сравнительная оценка приоритетности различных направлений реабилитации на основе мнений экспертов, анкетирования населения, опросов администраций и определение совпадающих позиций;
- Выбор и ранжирование приоритетных направлений на основе пунктов 6,7;
- Определение параметров и уровней показателей, которые будут учитываться при принятии решений о распределении бюджетных средств между регионами и/или направлениями реабилитации (например, параметр - безработица, уровень показателя - 4% и более от трудоспособного населения);
- Формулировка целей программных мероприятий по приоритетным направлениям и, при возможности, их характеристика в количественном измерении (например, снижение загрязнения до нормативного уровня или уменьшение численности населения, подверженного неблагоприятному воздействию радиации);
- Анализ различных вариантов проектов в выбранном направлении на основе оценки воздействия на различные параметры качества жизни;
- Оценка результатов выполнения программ на основе сравнительного анализа параметров качества жизни.

Некоторые методологические проблемы количественных оценок качества жизни, а также зарубежный опыт рассмотрены в приложении 1.

Следует заметить, что эффективный выбор и реализация реабилитационных мероприятий напрямую связаны с понятием «управляемости»: постановка какой-либо проблемы в разряд приоритетов зависит не только от серьезности самой проблемы, но и от возможности обеспечить ее решение. Поэтому оценка проблемы по таким критериям, как наличие общественного внимания к проблеме, наличие правовых норм и структур управления, наличие технических средств и затраты на их использование и т.д., представляется весьма важной. В этих целях предлагается проводить опросы работников местной администрации по приоритетам реабилитации, в ходе которого определяются общие направления и конкретные проблемы, требующие в регионе первоочередного внимания с точки зрения специалистов именно в области управления.

С другой стороны, в связи с необходимостью учета субъективных факторов важно предусмотреть механизмы, позволяющие обеспечить реальное участие населения в процессе принятия решений. В целях учета общественного мнения и для повышения эффективности реабилитационных мер целесообразно проводить социологические исследования на радиоактивно загрязненных территориях (РЗТ), в результате которых выявляются наиболее важные с точки зрения интересов местных жителей направления реабилитации.

## Основные положения методики оценки эффективности

Важной особенностью принятия решений в сложных социальных системах, где объектами управления являются большие коллективы людей, становится необходимость учета человеческого фактора, т.е. учета зачастую неформализуемых групповых и общих интересов и целей. Возникающая при этом неопределенность ввиду динамичности (изменчивости и текучести) самих целей, их внутренней противоречивости крайне усложняет процесс принятия управленческих решений. Следовательно, методика принятия таких решений должна основываться не только на формально-логическом анализе причин и следствий, но должна учитывать также социально-психологические и социально-экономические последствия тех или иных шагов. В конечном счете каждое действие субъекта управления должно быть направлено на защиту общечеловеческих ценностей (жизни, здоровья, образа жизни и др.).

Не меньшие трудности для лица, принимающего решения, (ЛПР) возникают из необходимости проведения в достаточно сжатые сроки обработки большого количества исходной информации и анализа полученных результатов. В связи с этим методика ориентирована на использование вычислительных систем, реализующих все функции подготовки исходных данных, внесение изменений в них, формирование оптимального комплекса реабилитационных мероприятий (инвестиционного проекта), проведение расчетов эффективности.

Практика принятия управленческих решений, всегда так или иначе связана с определенной процедурой взвешивания возможных альтернатив, удовлетворяющих некоторому набору целей. Задача заключается в выборе той альтернативы, которая наиболее полно удовлетворяет весь набор целей, учитывает интересы и мотивы действий субъектов, факторы, определяющие выбор тех или иных целей и т.д. Взаимосвязи между конечной целью, к достижению которой стремится ЛПР и необходимыми для ее достижения действиями (конкретными комплексами реабилитационных мероприятий), неизбежно опосредуется рядом промежуточных иерархически соподчиненных уровней, что является основанием для проведения декомпозиции проблемы принятия решения. Иерархия в данном случае есть определенный тип системы, основанный на предположении, что несвязанные элементы системы могут быть сгруппированы в конечное число множеств - уровней (узлов, кластеров, стратов). При этом элементы уровня  $k$  находятся под влиянием элементов уровня  $k + 1$  и, в свою очередь, оказывают влияние на элементы уровня  $k - 1$ . Предполагается, что на уровне 1 может находиться не более одного элемента. Таким образом, при данном формальном представлении системы *a*) на каждом уровне располагаются элементы, влияние которых друг на друга считается пренебрежимо малым, и *б*) связи направлены только от элементов низшего уровня к элементам более высокого уровня.

Очевидно, что для анализа систем, имеющих обратные связи, моделирование в виде иерархии будет недостаточно и необходимо систему представлять в виде сети: элементы в узле (или уровне) могут влиять не только на некоторые или на все элементы любого другого уровня, но и друг на друга. Преимущества иерархического построения модели системы для принятия решений заключаются в следующем [10]:

- обозримое представление структуры и функций системы;
- возможность описания взаимного влияния элементов системы друг на друга;
- простота реализации, возможность применения модульного принципа;
- устойчивость (малые изменения в структуре вызывают малые изменения результата) и гибкость (добавление к хорошо структурированной иерархии новых элементов не разрушает ее характеристик).

Рассматриваемая методика сравнительной оценки и выбора наиболее эффективного для достижения поставленной цели комплекса мероприятий состоит из следующих основных этапов:

- построение иерархической модели (декомпозиция проблемы принятия решения) [10];
- установление приоритетности элементов для каждого уровня иерархии с учетом возможно большего числа наиболее значимых факторов [11];
- проведение расчетов и анализ эффективности (экономической, социальной, экологической) рассматриваемых мероприятий;
- принятие решения о выборе инвестиционного проекта (комплекса реабилитационных мероприятий) в условиях ограниченного объема имеющихся в наличии ресурсов - финансовых, материальных, трудовых.

На первом этапе проводится качественный анализ проблемы, определяется число уровней иерархии, выявляется номенклатура принадлежащих им элементов и объективно существующие взаимосвязи между ними (число уровней декомпозиции не может быть менее двух, а по соображениям обозримости модели принято, что их не может быть более 6). Эта работа проводится ЛПР совместно с экспертами по различным аспектам проблемы. Построенная таким образом многоуровневая иерархическая модель

взаимодействия отражает сложный характер зависимости конечной цели и необходимых для ее достижения действий, опосредуемой промежуточными целями, групповыми интересами, ограничениями на ресурсы и т.д.

В качестве достаточно условного примера рассмотрим одно из многих возможных представлений иерархической системы принятия решений по ликвидации последствий радиационных аварий. Допустим, что вопрос, который интересует ЛПР, заключается в определении наиболее вероятного (или наиболее эффективного по ряду критериев) сценария (самый нижний - шестой - уровень), согласно которому будет обеспечиваться достижение главной цели - ликвидация последствий радиационной аварии (самый верхний - первый - уровень). Для достижения цели возможно применение различных действий - комплексов мероприятий, детализированных по соответствующим направлениям реабилитации. Эти действия могут предприниматься различными субъектами - администрацией и жителями загрязненных территорий, министерствами и ведомствами, общественными организациями и др. Различные субъекты имеют вполне определенные частные цели, на достижение которых направляется вся их деятельность. Сценарии (возможные альтернативные прогнозы развития ситуации) определяют вероятность достижения частных целей субъектов (актеров), цели влияют на выбор действий актерами, полный набор действий актеров воздействует на достижение главной цели. Таким образом, в рассматриваемом случае декомпозиция проблемы принятия решений, направленных на ликвидацию последствий радиационной аварии, в общем виде может быть представлена так, как это сделано на рисунке 1.

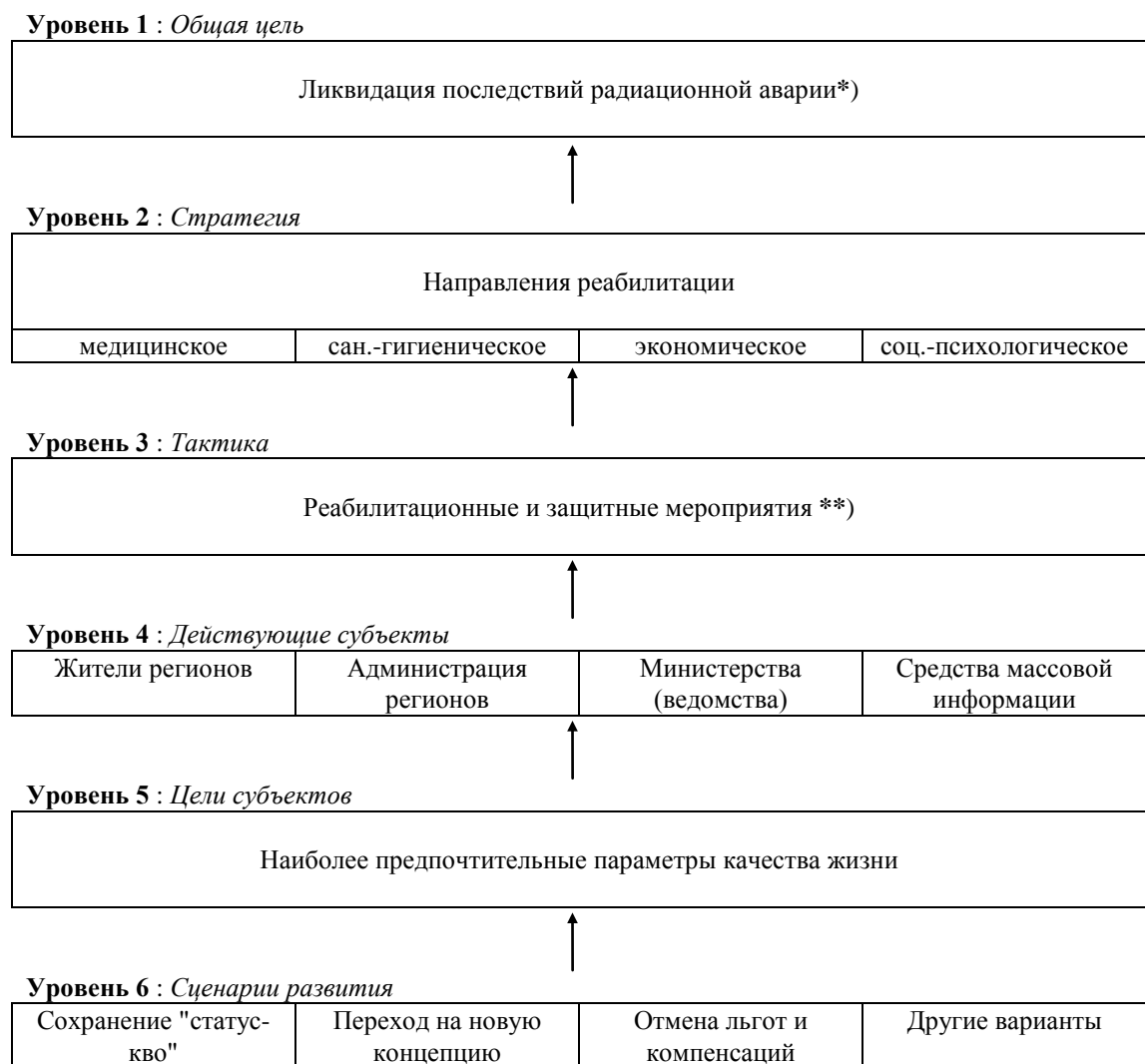
На втором этапе производится экспертная оценка значимости каждого элемента модели. Основной процедурой, выполняемой экспертом или группой экспертов в рамках построенной иерархии, является проведение попарного сравнения элементов каждого уровня для оценки их влияния на элемент более высокого уровня. Оценка носит по существу комплексный характер и должна учитывать как объективные (степень загрязненности территорий, дозовые нагрузки, размеры ущерба и пути его компенсации), так и субъективные (социально-психологические особенности восприятия риска населением загрязненных территорий) показатели. Далее производится расчет приоритетов факторов по степени их значимости для достижения конечной цели и производится выбор нескольких альтернативных комплексов реабилитационных мероприятий, включаемых в инвестиционный проект, или наиболее предпочтительных сценариев действий. Базой для выбора параметров по каждому направлению реабилитации являются параметры качества жизни (приложение 2). Углубленная номенклатура реабилитационных мероприятий и примерный состав параметров (критериев оценки) для территорий радиоактивного загрязнения по направлениям реабилитации представлен в приложениях 3,4.

На третьем этапе производится стоимостная оценка эффективности альтернативных инвестиционных проектов. Для этих целей по каждому мероприятию формируется полная информация о потребных единовременных, текущих и сопряженных затратах. Комплексная оценка эффективности реабилитационных мероприятий, выполняемых на радиоактивно загрязненных территориях (РЗТ), производится специалистами региональной администрации (при финансировании мероприятия из средств федерального бюджета к оценке подключаются специалисты уполномоченных федеральных ведомств) по каждому из направлений реабилитации. Сущность оценки эффективности альтернативных инвестиционных проектов заключается в сопоставлении реальных значений экономических, социальных или экологических показателей эффективности реабилитационных мероприятий с величинами соответствующих нормативных критериевых показателей. Предполагается, что основным источником финансирования являются бюджетные ассигнования на реализацию Федеральной программы по защите населения России от воздействия последствий чернобыльской катастрофы. Бюджетные ассигнования на реабилитационные мероприятия относятся к категории вынужденных капиталовложений, направленных на защиту населения от влияния последствий чернобыльской катастрофы, на выполнение в связи с этим материальных и моральных обязательств государства перед потерпевшим населением, и возврату не подлежат. Ввиду ограниченных возможностей бюджетного финансирования допускается, что в некоторых случаях для реализации инвестиционного проекта могут привлекаться внебюджетные денежные средства (банковские ссуды, средства коммерческих структур или иных инвесторов), которые подлежат полному или частичному возврату. В этом случае инвестиционный проект должен быть оценен с точки зрения:

- влияния на имидж инвесторов;
- соответствия целям и задачам инвесторов;
- соответствия финансовым и организационным возможностям инвесторов.

С другой стороны, важным является не только заинтересованность потенциальных инвесторов в инвестиционном проекте, но и проверка целесообразности их привлечения, а именно:





\*) Снижение уровня радиационного риска в результате реализации комплекса реабилитационных мероприятий; уменьшение радиационной нагрузки на население, проживающее на загрязненной территории.

\*\*\*) Укрупненно мероприятия по видам реабилитации могут быть представлены в следующем виде:

- медицинская реабилитация - развитие первичной медпомощи; развитие специализированной медпомощи; медицинские кадры, информация и исследования; профилактика заболеваемости; медицинская ситуация в целом (снижение заболеваемости) и др;
- санитарно-гигиеническая и экологическая реабилитации - улучшение санитарных условий проживания; улучшение экологической обстановки; снижение рисков; снижение радиационной нагрузки и др;
- экономическая реабилитация - расширение предложения товаров и услуг; доходы; занятость инфраструктура; эффективность; экономический климат;
- социально-психологическая реабилитация - благосостояние; улучшение условий жизни; стабилизация демографической ситуации; социальное благополучие; социальная активность; образование, информация, культура, досуг, общественное мнение и психологический климат.

**Рис. 1.** Пример декомпозиции проблемы принятия решений

- наличие навыков управления и предпринимательского опыта, качество руководящего персонала, компетентность и связи, характеристика управляющих третьей стороной;
- данные о финансовой состоятельности, стабильности финансовой истории;
- достигнутые результаты деятельности и их тенденцию;
- данные о потенциале роста;
- показатели диверсификации (высокая, низкая, средняя).

В результате проведенных на предшествующих этапах итерационных расчетов ЛПР получает необходимую аналитическую информацию для принятия обоснованных решений о проведении защитных

и реабилитационных мероприятий (последний - четвертый - этап). Информация о наиболее предпочтительных вариантах комплексов защитных и реабилитационных мероприятий оформляется в стандартизированной форме (приложение 5), включающей в себя элементы бизнес-плана. Такая форма представления данных позволяет получить достаточно полную и разностороннюю информацию о мероприятии и иметь в наличии четкую схему для сравнительного анализа различных аспектов проектных предложений. Следует подчеркнуть, что в рыночных условиях составление бизнес-плана является необходимой частью предпроектной подготовки, в ходе которой производится обоснование целесообразности осуществления проекта, рассмотрение потенциальных выгод и рисков. Использование элементов бизнес-плана при оценке мероприятий представляется вполне обоснованным в условиях острой необходимости в рациональном и эффективном расходовании бюджетных средств. Решение о принятии того или иного проекта и инвестировании средств принимается с учетом социальных результатов, а также интересов всех участников инвестиционного проекта. Весьма большое значение для участников инвестиционного проекта имеет структура и распределение во времени капитала, привлекаемого для осуществления проекта, а также другие факторы, некоторые из которых поддаются только содержательному учету. Принятие решения о реализации того или иного комплекса мероприятий должно, очевидно, учитывать уровень риска при инвестиционных действиях (как в виде инноваций, так и в виде капитальных вложений в недвижимость), которые могут сильно дифференцироваться по различным регионам России. Существенное значение имеют также такие факторы, как ресурсные возможности регионов, степень социальной нестабильности, состояние инфраструктуры (коммуникации, банковское обслуживание) и другие факторы.

Таким образом, при формировании инвестиционных программ (принятии решения) обобщенными критериями качества решения для участников инвестиционного проекта являются:

- полнота охвата территориальных социально-экономических проблем комплексом реабилитационных и защитных мероприятий, включенных в проект;
- комплексность;
- уровень наукоемкости;
- степень управляемости или надежности;
- опора на доступные ресурсы;
- связь со смежными отраслями экономики;
- совершенствование инфраструктуры;
- надежность потенциальных инвесторов;
- возможность последующей диверсификации;
- другие критерии, отражающие стратегические задачи и экономическую конъюнктуру.

Не менее важным критерием выбора является оценка социальных результатов реализации инвестиционного проекта. Основными видами социальных результатов реализации реабилитационных мероприятий являются:

- изменение количества рабочих мест;
- улучшение жилищных и культурно-бытовых условий работников;
- изменение условий труда работников;
- изменение структуры производственного персонала;
- изменение надежности снабжения населения регионов или населенных пунктов отдельными видами товаров (топливом и энергией, продовольствием и т.п.);
- изменение уровня здоровья (заболеваемость и уровень смертности) населения;
- экономия свободного времени.

Реализация мероприятий, как правило, сопряжена с улучшением жилищных и культурно-бытовых условий населения, например, путем предоставления (бесплатно или на льготных условиях) жилья, строительства некоторых объектов социально-бытового назначения и т.п. Затраты по сооружению или приобретению соответствующих объектов включаются в состав затрат по реализации реабилитационных мероприятий и учитываются в расчетах эффективности в общем порядке. Доходы от этих объектов (часть стоимости жилья, оплачиваемая в рассрочку, выручка предприятий бытового обслуживания и т.п.) учитываются в составе результатов проекта. Помимо этого, в расчетах экономической эффективности учитывается и самостоятельный социальный результат мероприятий, получаемый в результате увеличения рыночной стоимости существующего в соответствующем районе жилья, обусловленное вводом в действие дополнительных объектов культурно-бытового назначения. Изменение структуры производственного персонала определяется по регионам-участникам проекта, а по особо крупным объектам - по народному хозяйству в целом. В этих целях используются показатели:

- изменение численности работников (в том числе - женщин), занятых тяжелым физическим трудом;
- изменение численности работников (в том числе - женщин), занятых во вредных условиях производства;
- изменение численности занятых на работах, требующих высшего или среднего специального образования;
- изменение численности работников по разрядам единой разрядной сетки;
- численность работников, подлежащих обучению, переобучению, повышению квалификации.

Обусловленное реабилитационными мероприятиями повышение или снижение надежности снабжения населения регионов или населенных пунктов определенными товарами рассматривается соответственно как положительный или отрицательный социальный результат. Социальный результат, проявляющийся в изменении показателя смертности населения, связанной с реализацией реабилитационных мероприятий, выражается изменением численности умерших в регионе. Экономия свободного времени работников предприятий и населения (в человеко-часах) определяется, прежде всего, по мероприятиям, предусматривающим:

- повышение надежности энергоснабжения населенных пунктов;
- выпуск товаров народного потребления, сокращающих затраты труда в домашнем хозяйстве (например, кухонных комбайнов);
- производство новых видов и марок транспортных средств;
- строительство новых автомобильных или железных дорог;
- изменение транспортных схем доставки определенных видов продукции, транспортных схем доставки работников к месту работы;
- совершенствование размещения торговой сети;
- улучшение торгового обслуживания покупателей;
- развитие телефонной и телефаксной связи, электронной почты и других видов связи;
- улучшение информационного обслуживания граждан (например, о размещении тех или иных объектов, о наличии билетов в кассах, о наличии товаров в магазинах и др.).

## Описание алгоритма выполнения расчетов

### Определение приоритетов

Как отмечено выше, после проведения декомпозиции проблемы принятия решений а) производится ранжирование элементов каждого уровня по их значимости для достижения конечной цели, б) рассчитываются векторы приоритетов элементов и в) определяется состав альтернативных инвестиционных проектов.

#### а) ранжирование элементов

Эксперт (или группа экспертов) оценивает попарную относительную значимость элементов уровня  $k + 1$  по степени их влияния на каждый из элементов уровня  $k$ . Например, матрица  $\mathbf{A}$  парных сравнений четырех направлений реабилитации (рис. 1) в соответствии с их воздействием на конечную цель - ликвидацию последствий радиационной аварии - будет иметь вид, представленный в таблице 1. Если направление  $p$  более значимо для достижения конечной цели, чем направление  $q$ , то ему экспертом присваивается некоторое значение коэффициента сравнительной эффективности  $\mu(p)$  (целое число из отрезка  $[1,9]$ ), а направлению  $q$  - обратное, т.е.  $\mu(q) = \mu^{-1}(p)$ .

Построенная таким образом матрица  $\mathbf{A}$  является обратносимметричной, т.е.  $a_{ij} = a_{ji}^{-1}$ ;  $a_{ij} > 0$ . Возможные значения переменных  $a_{ij}$  стандартизованы (таблица 2), а их конкретная величина устанавливается экспертом на основе оценки степени влияния каждого из пары оцениваемых элементов на соответствующий элемент более высокого уровня. Величина коэффициента сравнительной парной значимости  $a_{ij}$  выбирается из дискретного ряда  $[9, 8, \dots, 1, 1/2, 1/3, \dots, 1/9]$ , включающего 17 различных значений. Обоснование выбора

ряда опирается на тот факт, что психо-физиологические способности человека-эксперта производить качественные разграничения между парой элементов по степени их значимости хорошо представлена пятью определениями: равный, слабый, сильный, очень сильный и абсолютный. В том случае, когда требуется большая точность, можно также принять компромиссные определения между соседними из указанных значений. В целом потребуется 9 значений (с учетом обратных - 17), которые могут быть хорошо согласованы [10].

**Таблица 1 Матрица коэффициентов парной относительной значимости элементов уровня 2 (направления реабилитации) по степени их влияния на элемент уровня 1 (конечная цель)**

Ликвидация последствий радиационных и других катастроф	1	2	3	4
1. Медицинская реабилитация	1	$a_{12}$	$a_{13}$	$a_{14}$
2. Сан.-гигиеническая реабилитация	$a_{21}$	1	$a_{23}$	$a_{24}$
3. Экономическая реабилитация	$a_{31}$	$a_{32}$	1	$a_{34}$
4. Соц.-психологическая реабилитация	$a_{41}$	$a_{42}$	$a_{43}$	1

**Таблица 2 Стандартизованные значения коэффициента парной значимости**

Значение коэффициента	Формальное определение	Содержание
1	Одинаковая значимость	Два сравниваемых элемента вносят одинаковый вклад в достижение цели
3 (1/3)	Некоторое преобладание значимости одного элемента перед другим (слабая значимость)	Легкое предпочтение одного элемента (действия) перед другим
5 (1/5)	Существенная (или сильная) значимость	Сильное предпочтение одного элемента (действия) перед другим
7 (1/7)	Очень сильная (очевидная) значимость	Практически явное превосходство одного элемента (действия) перед другим
9 (1/9)	Абсолютная значимость	Абсолютное превосходство одного элемента (действия) перед другим
2, 4, 6, 8 (1/2, 1/4, 1/6, 1/8)	Промежуточные значения	Компромиссное решение при выборе степени влияния

В том случае, когда суждения экспертов об элементах и их отношениях непротиворечивы, матрица **A** называется согласованной. С формальной точки зрения это означает, что для элементов матрицы выполняются равенства  $a_{il} = a_{ij} \cdot a_{jl}$ ,  $j \neq i, l$ . Очевидным для согласованной матрицы является случай, когда сравнения основаны на точных измерениях, которые, однако, далеко не всегда можно произвести. Для улучшения согласованности и, следовательно, устойчивости собственных векторов, число  $N$  (размерность матрицы) не должно быть слишком велико (в работе [10] принято, что оптимальным является случай  $N \leq 9$ ). Действительно, при больших  $N$  матрицы становятся труднообозримыми, а непротиворечивый анализ парной эффективности элементов в этом случае невозможен (с ростом  $N$  число связей между элементами растет как  $N!$ ).

Суждения экспертов могут не только нарушать условие согласованности, но и быть нетранзитивными ( $A$  предпочтительнее  $B$ ,  $B$  предпочтительнее  $C$ , но  $C$  - предпочтительнее  $A$ ). Если нарушение согласованности может быть следствием ошибок или заблуждений, то нетранзитивность предпочтений может быть естественным явлением. Теорема Эрроу о невозможности утверждает, что нельзя найти такую функцию общественной полезности, которая удовлетворяла бы интересам как отдельных индивидуумов, так и всего общества в целом, и единственным способом выбора, приемлемым при всех обстоятельствах, является передача права выбора "диктатору". В работе Эрроу транзитивность предпочтений берется в качестве детерменистической (бинарные отношения "да"- "нет") основы согласованности и ее нарушение рассматривается как логическое противоречие. Но в своей практической жизни люди постоянно идут на компромиссы, которые нарушают транзитивность, однако в целом являются приемлемыми решениями, так как в них учитывается относительная важность имеющихся критериев [10]. Таким образом, матрица суждений экспертов должна быть как можно более

согласованной. Но тем не менее допускается нарушение транзитивности суждений, которое не рассматривается как логическое противоречие.

б) расчет вектора приоритетов

Целью построения матрицы  $\mathbf{A}$  парных суждений о значимости элементов является получение нормированного вектора  $\mathbf{W} = (w_1, w_2, \dots, w_N)$  абсолютных приоритетов элементов (нормированность вектора означает, что  $w_1 + w_2 + \dots + w_N = 1$ ) по степени их влияния на некоторый элемент более высокого уровня. Пусть  $\mathbf{W}$  - искомый вектор абсолютных приоритетов. Для согласованной матрицы очевидно выполняются равенства  $a_{ij} = w_i/w_j$  и  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{W} = N \cdot \mathbf{W}$ , т.е.  $\mathbf{W}$  представляет собой правый собственный вектор матрицы  $\mathbf{A}$ , а  $N$  (размерность матрицы) - ее максимальное собственное значение.

Для произвольной обратносимметричной матрицы вектор приоритетов (точнее нормализованный правый собственный вектор)  $\mathbf{P}$  находится из уравнения  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{P} = L \cdot \mathbf{P}$ , где  $L$  - наибольшее собственное значение матрицы  $\mathbf{A}$ . Совокупность векторов приоритетов влияния элементов уровня  $k+1$  на элементы уровня  $k$  образует матрицу  $\mathbf{B}_{k+1,k}$ , размерности  $N_{k+1} \times N_k$ , где  $N_{k+1}, N_k$  - количество элементов соответственно на уровнях  $k+1$  и  $k$ . Нахождение правого собственного вектора связано с доминантностью одного из действий над другим, а левого - с рецессивностью одного вида действия при сравнении с другим относительно некоторой характеристики. Компоненты  $w_i$  нормализованного правого собственного вектора обратносимметричной положительной матрицы порядка  $N=3$  являются обратными величинами компонент  $v_i$  левого собственного вектора, т.е.

$$w_i = \frac{1}{v_i \sum_i v_i^{-1}} \quad (1)$$

Нормализованное обратное отношение (1) между компонентами левого и правого собственных векторов не выполняется для  $N \geq 4$ . Таким образом,  $N=4$  есть первый случай, где решение зависит от согласованности наблюдений и их обоснованности, а не от структуры матрицы парных сравнений. Установлено (см. [12]), что, так как левый и правый собственные векторы не являются взаимно обратными величинами для  $N \geq 4$ , для проблемы принятия решений на равных основаниях можно использовать как один, так и другой собственный вектор. Этот вывод представляет интерес как с методологической, так и с математической точек зрения. По-видимому, для человеческого сознания не существует единственного пути синтеза собственных мер доминирования и антидоминирования, или рецессивности, для получения единой интерпретации реальности. Хотя и возможно создание итеративных схем для объединения и левого и правого собственных векторов в одну меру, такая мера нуждается в простой и естественной интерпретации [10]. В рамках метода анализа иерархий для включения двух противоположных концепций может применяться анализ "затраты-польза". Так как для обратносимметричной матрицы справедливо равенство (для всех  $i$  диагональные элементы матрицы суждений  $a_{ii} = 1$ ):

$$\sum_{i=1}^N L_i = N$$

(сумма всех собственных значений матрицы равна ее размерности), то для согласованной матрицы всех собственные значения, кроме одного равны 0, а одно -  $N$ . Если  $\mathbf{A}$  - согласованная матрица, то при малых изменениях в  $a_{ij}$  наибольшее собственное значение остается близким к  $N$ , а остальные собственные значения - к 0. Следовательно, степень близости модуля среднего из остальных собственных значений к 0 может быть принята за меру согласованности мнений экспертов об относительной значимости элементов. Построенное таким образом отношение (индекс) согласованности  $ИС = (L_{\max} - N)/(N - 1)$  рассматривается как показатель "близости к согласованности" [10]. Индекс согласованности сгенерированной случайным образом по шкале [1,9] обратносимметричной матрицы с соответствующими обратными величинами элементов называется случайным индексом ( $СИ$ ). В работе

[10] приведены значения случайного индекса, рассчитанные для величины выборки равной 500. В целях уточнения значений случайного индекса обратносимметричных матриц малой (до 16×16) размерности, при выполнении настоящей работы были проведены расчеты с величиной выборки, равной 10000 (таблица 3).

Таблица 3 **Индекс согласованности для случайной обратносимметричной матрицы**

Размерность матрицы														
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Случайный индекс														
0.00	0.53	0.87	1.11	1.25	1.34	1.40	1.45	1.48	1.51	1.54	1.55	1.57	1.58	1.59

Отношение *ИС* к среднему *СИ* называется отношением согласованности:

$$OC = \frac{ИС}{СИ}$$

В соответствии с [10], отношение  $OC \leq 0,1$  считается приемлемым (противоречия в суждениях экспертов незначимы). Как можно видеть из таблицы 3, при изменении размерности матрицы от 2 до 9 наблюдается довольно быстрый рост значения случайного индекса. Для матриц большей размерности характерен значительно более медленный рост значения случайного индекса, стремящегося к некоторому пределу. Согласно теореме Фробениуса (см., например, [13], с.200) максимальное собственное значение  $L_{\max}$  неотрицательной матрицы заключено между наименьшей и наибольшей суммами элементов ее строк. Оценка математического ожидания суммы элементов строки (или столбца) случайной обратносимметричной матрицы и, следовательно, ее максимального собственного значения, имеет следующий вид:

$$L_{\max} = s \cdot (N - 1) + 1,$$

где  $s$  - математическое ожидание значения элемента матрицы (ввиду независимости случайных величин математическое ожидание суммы равно сумме их математических ожиданий, т.е.  $s = 1/17(1/9 + 1/8 + \dots + 1/2 + 1 + 2 + \dots + 9) = 2.7546452..$ );

$N$  - размерность случайной матрицы.

Соответственно для оценки предельной величины случайного индекса получим:

$$СИ^* = \frac{L - N}{N - 1} = s - 1 = 1,7546452..$$

Эта оценка не зависит от величины  $N$ , и, очевидно, является пределом, к которому стремится величина *СИ* при неограниченном росте  $N$  (по результатам экспериментальных расчетов для  $N = 112$  при объеме выборки 5000 получено значение случайного индекса, равное 1,732..)<sup>1</sup>.

Вектор абсолютных приоритетов элементов любого уровня по отношению к элементу высшего уровня получается путем перемножения матриц  $\mathbf{B}_{k,k-1}$  приоритетов всех промежуточных уровней и связан с иерархическим представлением нашей модели следующим образом. Формально иерархия определяется (рис.2) как некоторое разбиение конечного частично упорядоченного множества  $\mathbf{H}$  на  $h$  подмножеств  $\Lambda_k$  ( $k = 1..h$ ). При этом, если  $x_k$  ( $h - 1 > k > 1$ ) - некоторый элемент  $\Lambda_k$ , то  $x_{k-1} > x_k > x_{k+1}$ ; множество  $\Lambda_1$  состоит из одного элемента  $b$  (наибольший элемент множества  $\mathbf{H}$ ).

<sup>1</sup> Поскольку, как установлено в [10],  $L_{\max} \geq N$ , то для любой обратносимметричной матрицы справедливо неравенство:  $1,7546452.. > СИ \geq 0$ .

Уровень  $k - 1$

$$x_{k-1,p}$$

$$\mathbf{B}_{k,k-1} = (W_{k,k-1}^1, W_{k,k-1}^2, \dots, W_{k,k-1}^{N_{k-1}})$$

Уровень  $k$

$$x_{kq}$$

$$\mathbf{B}_{k+1,k} = (W_{k+1,k}^1, W_{k+1,k}^2, \dots, W_{k+1,k}^{N_k})$$

Уровень  $k + 1$

$$x_{k+1,r}$$

**Рис.2.** Фрагмент иерархии элементов модели принятия решений  
 $(k = 1..h, p = 1..N_{k-1}, q = 1..N_k, r = 1..N_{k+1})$

Здесь  $\mathbf{B}_{k+1,k}$  ( $k < h$ ) - матрица нормализованных векторов приоритета элементов уровня  $\Lambda_{k+1}$  по отношению к элементам уровня  $\Lambda_k$ . Нормализованный вектор приоритетов элементов уровня  $\Lambda_{k+1}$  по степени их влияния на элемент  $x_{k-1,p}$  уровня  $\Lambda_{k-1}$  определяется следующим образом:

$$W_{k+1,k-1}^p = \mathbf{B}_{k+1,k} \cdot W_{k,k-1}^p$$

Следовательно, вектор приоритетов самого низкого уровня  $\Lambda_h$  относительно элемента  $b$  (наибольший элемент рассматриваемого множества) уровня  $\Lambda_1$  может быть определен следующим образом:

$$W_{h,1}^1 = \prod_{k=2}^{h-1} \mathbf{B}_{k+1,k} \cdot W_{2,1}^1$$

В том случае, если на некотором уровне наблюдается значимая несогласованность суждений экспертов ( $OC > 0,1$ ), производится содержательная или формальная корректировка суждений по соответствующим обратносимметричным матрицам парных приоритетов. Содержательная корректировка производится экспертом путем уточнения матрицы парных предпочтений. Формальная корректировка производится в соответствии с принятыми итерационными алгоритмами согласования суждений. Эти методы исходят из оценки величины модуля отклонения  $a_{ij}$  от отношения рассчитанных приоритетов  $w_i/w_j$ . Если для некоторого  $a_{ij}$  эта величина максимальна, то  $a_{ij}$  и  $a_{ji}$  заменяются соответственно на  $w_i/w_j$  и  $w_j/w_i$  и рассчитывается новый вектор приоритетов и т.д. до получения приемлемого отношения согласованности. Вообще говоря не рекомендуется чрезмерно увлекаться процедурами формального согласования суждений, т.к. это может привести к существенному искажению результата [10].

в) определение состава альтернативных инвестиционных проектов

После завершения расчетов по последнему уровню ЛПР получает расчетные данные (вектор приоритетов), указывающие наиболее вероятный (или эффективный) сценарий развития. На основе этой информации осуществляется выбор реабилитационных и защитных мероприятий в наибольшей степени влияющих на достижение конечной цели и формируется ряд альтернативных инвестиционных проектов. Ранжирование элементов производится с помощью программного продукта, обеспечивающего связь с базой данных по составу мероприятий программы. Соответственно работа эксперта по установлению попарных предпочтений ведется в диалоговом режиме с привлечением необходимой справочной

информации. При расчете наибольшего собственного значения и собственного вектора матрицы итерационным методом используются процедуры, предложенные в работе [14].

## Расчеты эффективности инвестиционных проектов

Поскольку ресурсы (финансовые, материальные, людские и т.п.), имеющиеся в распоряжении органов управления, как правило, ограничены, требуется точная количественная оценка возможности и экономической целесообразности реализации того или иного комплекса реабилитационных мероприятий. Предлагаемая процедура оценивания основана на методологии определения эффективности инвестиционных проектов, как допускающих точную оценку экономических выгод (это, как правило, мероприятия экономической реабилитации территорий), так и не допускающих такой оценки (чаще всего это мероприятия социальной и экологической реабилитации). В первом случае производится расчет так называемой *абсолютной* экономической эффективности. Во втором случае основной трудностью при проведении расчетов является отсутствие утвержденного на федеральном уровне коэффициента народнохозяйственной ценности человеческой жизни. Это делает невозможным, в частности, проведение оценок социальных результатов мероприятий, связанных с изменением численности умерших в регионе, сокращением заболеваемости населения, снижением аварийности производства, повышением безопасности транспортных средств и др. Поэтому здесь производятся упрощенные расчеты *относительной* экономической эффективности. Обязательными требованиями при расчете эффективности долговременных инвестиционных проектов являются [11]:

- приведение предстоящих разновременных расходов и доходов к условиям их соизмеримости по экономической ценности в начальный период;
- учет влияния инфляции, задержек платежей и других факторов, влияющих на ценность используемых денежных средств;
- учет неопределенности и рисков, связанных с осуществлением проекта.

### а) абсолютная экономическая эффективность

С целью определения оптимального варианта того или иного комплекса реабилитационных мероприятий используют сравнительные экономические эффективности капитальных вложений. Показателем оптимального варианта, определяемого в результате расчетов сравнительной экономической эффективности, является минимум *приведенных* затрат. Приведенные затраты представляют собой в стоимостной форме сумму *единовременных* (инвестиционных) и *текущих* затрат, а в необходимых случаях - также сопряженных затрат.

К единовременным затратам относятся капитальные вложения (капиталообразующие инвестиции), связанные со строительством, реконструкцией, расширением и модернизацией объектов производственной, социальной или экологической сферы с приобретением оборудования, а также вложения в оборотные фонды, обеспечивающие эксплуатацию соответствующих объектов и оборудования.

В состав текущих затрат включаются расходы, составляющие себестоимость продукции, а также связанные с реализацией мероприятий по охране здоровья пострадавшего населения, по снижению дозовой нагрузки на граждан, социальной и психологической реабилитации населения, по сотрудничеству с зарубежными государствами. К сопряженным затратам можно отнести, в частности, ассигнования на социальные льготы и компенсации пострадавшему населению. Оценка предстоящих затрат и результатов при определении эффективности инвестиционного проекта осуществляется в пределах расчетного периода, продолжительность которого (горизонт расчета) принимается с учетом степени достижения заданных целей (в случае реабилитационных и защитных мероприятий должен соответствовать срокам, установленным в государственной программе). Горизонт расчета измеряется количеством шагов расчета. Шаг расчета в пределах расчетного периода - квартал или год. Для стоимостной оценки результатов используются базисные цены, т.е. цены, сложившиеся в народном хозяйстве на определенный момент времени. Базисная цена на любую продукцию и ресурсы считается неизменной в течение всего расчетного периода. Цены могут выражаться в рублях или устойчивой валюте (например, в долларах США).

При оценке эффективности инвестиционного проекта соизмерение разновременных показателей осуществляется путем приведения (дисконтирования) их к ценности в базисном периоде. Для приведения разновременных затрат, результатов и эффектов используется норма дисконта ( $E_t$ ), равная приемлемой для инвестора на шаге  $t$  норме дохода на капитал. В рыночной экономике величина  $E_t$  определяется исходя из депозитного процента по вкладам (в постоянных ценах). На практике она принимается



большей его значения за счет инфляции и риска, связанного с инвестициями. В нынешнем переходном периоде экономики при высокой инфляции депозитный процент по вкладам не определяет реальную "цену денег". В этой ситуации при оценке экономической эффективности норма дисконта должна отражать не только чисто финансовые интересы государства, но и систему предпочтений членов общества по поводу относительной значимости доходов в различные моменты времени, в том числе и с точки зрения социальных и экологических результатов. В этом случае она является по существу "социальной нормой дисконта" и должна устанавливаться государством как специфический социально-экономический норматив, обязательный для оценки проектов, в которых государство принимает участие [11]. Технически приведение к базисному моменту времени  $t > 0$  осуществляется путем их умножения на коэффициент дисконтирования ( $a_0 = 1$ ):

$$a_t = \prod_{i=1}^t (1 + E_i)^{-1}$$

Суммируя дисконтированные значения показателя по всем шагам реализации проекта получаем его интегральное значение. Сравнение инвестиционных проектов (или вариантов проекта) производится с использованием следующих показателей:

- чистый дисконтированный доход,  $NPV$  (*Net Present Value*);
- внутренняя норма доходности,  $IRR$  (*Internal Rate of Return*).

Если в течение расчетного периода не происходит инфляционного изменения цен или расчет производится в базовых ценах, то величина чистого дисконтированного дохода вычисляется по формуле:

$$NPV = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) a_t$$

где  $R_t$  - результаты (объем продукции, величина прибыли или др.), достигаемые на шаге  $t$ ;

$Z_t$  - затраты на шаге  $t$ ;

$T$  - горизонт расчета.

Если  $NPV > 0$ , то инвестиционный проект эффективен (при данной норме дисконта) и может рассматриваться вопрос о его принятии. Внутренняя норма доходности  $IRR$  представляет собой ту норму дисконта, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям. Пусть  $Z_t = K_t + V_t$ , где  $K_t$  - капиталовложения на шаге  $t$ ,  $V_t$  - прочие текущие затраты на шаге  $t$ . Тогда  $IRR$  удовлетворяет уравнению:

$$\sum_{t=0}^T \frac{R_t - V_t}{1 + IRR} = \sum_{t=0}^T (K_t + IRR) \quad (2)$$

Если расчет  $NPV$  сразу дает ответ на вопрос, является ли проект эффективным или нет при некоторой норме дисконта, то  $IRR$  определяется в процессе расчета и должна затем сравниваться с требуемой инвестором нормой дохода  $E_u$  на вкладываемый капитал. В том случае, если  $IRR > E_u$ , то инвестиции в проект оправданы и может рассматриваться вопрос о его принятии. В противном случае инвестиции в проект следует признать нецелесообразными. При использовании  $IRR$  следует обращать внимание на то, что, во-первых, уравнение (2) может не иметь решения, и, во-вторых, может иметь более одного решения. В последнем случае в качестве  $IRR$  следует принимать значение наименьшего корня этого уравнения.

В том случае если сравнение альтернативных проектов по  $NPV$  и  $IRR$  приводит к противоположным результатам, предпочтение следует отдавать  $NPV$ .

Наличие инфляции (повышение среднего уровня цен в экономике на данный вид ресурсов - продукции, услуг, труда) влияет на показатели проекта не только в денежном, но и в натуральном выражении. Иными словами, инфляция приводит не только к переоценке финансовых результатов осуществления проекта, но и к изменению самого плана реализации проекта. Поэтому переход в расчетах к твердой валюте не отменяет необходимости учета влияния инфляции. При проведении расчетов учет

инфляции осуществляется путем использования фактической или прогнозируемой процентной ставки при оценке величины коэффициента дисконтирования  $E_i$ .

б) относительная экономическая эффективность

Для оценки целесообразности финансирования мероприятий в инфраструктурных и других отраслях с низкой (нулевой) доходностью или таких мероприятий, для которых затруднена оценка величины дохода (прежде всего для мероприятий социальной и экологической реабилитации) применяется упрощенный метод оценки эффективности использования бюджетных средств. В этом случае возможно проведение оценок с использованием одного из двух видов критериальных показателей эффективности проекта - нормативного или планового. Значения нормативного показателя устанавливаются для каждого субъекта Федерации индивидуально с учетом специфики его экономико-географического положения, особенностей и состояния производственной базы, инфраструктуры, социальной и экологической ситуации. Плановый показатель устанавливается на основании данных, получаемых по плановым (прогнозным), проектным и отчетным материалам для аналогичных проектов, реализуемых или уже реализованных в регионе. Если инвестиционный проект реализуется в течение нескольких лет, то определяются среднегодовые значения показателя. Расчет экономии затрат  $C_i$  для каждого реабилитационного мероприятия  $i$  осуществляется по формуле:

$$C_i = \frac{C_{ni} - C_{oi}}{P_{oi}}$$

Величина нормативной стоимости  $C_{ni}$  единицы мощности реабилитационного мероприятия  $i$  может быть определена следующим образом (плановый показатель):

$$C_{ni} = \frac{K_{ni}}{P_{ni}},$$

где  $K_{ni}$  - бюджетные ассигнования, выделяемые на реализацию аналогичного (нормативного) мероприятия  $i$ ;

$P_{ni}$  - число единиц мощности, намеченное к реализации за счет выделенных бюджетных средств в нормативном проекте по мероприятию  $i$ .

Фактическая (планируемая) стоимость  $C_{oi}$  единицы мощности реабилитационного мероприятия  $i$  определяется по формуле:

$$C_{oi} = \frac{K_{oi}}{\Psi \cdot P_{oi}},$$

где  $K_{oi}$  - фактически использованные (или планируемые) бюджетные ассигнования на реализацию мероприятия  $i$ ;

$\Psi$  - коэффициент, учитывающий инфляционное изменение цен за период освоения капитальных вложений;

$P_{oi}$  - число единиц мощности, фактически введенное (или запланированное к введению) в строй при реализации мероприятия  $i$ .

В случае, если выполняется условие  $C_i \geq 0$  ( $C_{oi} \geq C_{ni}$ ), то использование авансируемых на выполнение мероприятия  $i$  средств следует считать эффективным.

## Пример проведения оценки эффективности реабилитационных мероприятий

Настоящий расчет носит иллюстративный характер и проведен на основе фактических данных за 1994 год по Брянской области, которая является одной из наиболее пострадавших в результате чернобыльской аварии областей России.

Для примера ограничимся оценкой эффективности использования капитальных вложений, направленных на реабилитацию социальной сферы РЗТ, и примем трехуровневую модель для определения их приоритетности мероприятий: цель, направления реабилитации и собственно мероприятия. Допустим также, что капитальные вложения направляются только из средств федерального бюджета. Цель – снижение негативных последствий аварии на ЧАЭС. Направления реабилитации – (1) медицинская, (2) санитарно-гигиеническая, (3) экономическая и (4) социально-психологическая. Рассматриваемые мероприятия – строительство и ввод в действие: (1) жилых домов, (2) детских дошкольных учреждений, (3) общеобразовательных школ, (4) поликлиник, (5) хлебозавода, (6) газовых сетей, (7) банно-прачечных комбинатов.

### а) определение приоритетов

Определение относительных приоритетов (парных весов) элементов по степени их влияния на элементы смежного уровня в настоящем примере выполнено авторами. Ввод данных и выполнение расчетов произведено на ЭВМ с помощью специально разработанного программного продукта<sup>2</sup>. После построения матриц значений относительных парных весов элементов уровней 2 (одна матрица  $4 \times 4$ ) и 3 (четыре матрицы  $7 \times 7$ ) по степени их влияния на каждый элемент более высокого уровня (таблицы 4–8) и расчета собственных значений, получим:

- нормированный собственный вектор относительных приоритетов направлений реабилитации по степени влияния на достижение конечной цели: (0.551; 0.104; 0.296; 0.049);

- матрицу нормированных собственных векторов относительных приоритетов реабилитационных мероприятий по степени влияния на соответствующее направление реабилитации:

- медицинская: (0; 0.221; 0.372; 0.359; 0; 0; 0.048);
- санитарно-гигиеническая: (0.162; 0.102; 0.093; 0.324; 0.061; 0.049; 0.208);
- экономическая: (0.349; 0.123; 0.174; 0.199; 0.063; 0.048; 0.043);
- соц.-психологическая: (0.286; 0.200; 0.145; 0.241; 0.041; 0.061; 0.026).

После перемножения указанных выше вектора и матрицы получим нормированный результирующий вектор приоритетов реабилитационных мероприятий по степени их влияния на достижения конечной цели: (0.134; 0.179; 0.273; 0.302; 0.027; 0.022; 0.062).

Для простоты рассмотрим безальтернативный вариант, включив в инвестиционный проект четыре мероприятия, имеющих значение приоритета больше 0.1 (в порядке его убывания: 1 - поликлиники, 2 - школы, 3 - детские дошкольные учреждения, 4 - жилые дома). Сравнение показателей уровня обеспеченности жителей радиоактивно загрязненных территорий объектами социальной сферы на 01.01.95 со среднероссийским уровнем в общем подтверждает обоснованность включения рассматриваемых мероприятий в состав инвестиционного проекта (таблица 9).

Таблица 4 Парные интенсивности влияния элементов уровня 2 на достижение конечной цели

Направление реабилитации	Парные предпочтения			
	1	2	3	4
1. Медицинская	1	5	3	7
2. Сан.-гигиеническая	1/5	1	1/4	3
3. Экономическая	1/3	4	1	7
4. Соц.-психологическая	1/7	1/3	1/7	1

$$L = 4,18 \quad IC = 0,06 \quad CI = 0,9 \quad OC = 0,067 < 0,1$$

<sup>2</sup> Первая версия программы METHOD разработана в 1996 году (PASCAL 6.0, TURBO VISION 1.0).

**Таблица 5 Парные интенсивности влияния элементов уровня 3 на элемент уровня 2  
"Медицинская реабилитация"**

Мероприятия (ввод в действие)	Парные предпочтения						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Жилые дома	1	-	-	-	-	-	-
2. Детские дошкольные учреждения	-	1	1	1/3	-	-	5
3. Школы общеобразовательные	-	1	1	2	-	-	5
4. Поликлиника	-	3	1/2	1	-	-	7
5. Хлебозавод	-	-	-	-	1	-	-
6. Газовые сети	-	-	-	-	-	1	-
7. Банно-прачечный комбинат	-	1/5	1/5	1/7	-	-	1

$L = 4,298$   $ИС = 0,099$   $СИ = 0,9$   $ОС = 0,11 > 0,1$  (ввиду незначительного превышения ОС над нормативным значением корректировка матрицы не производится)

**Таблица 6 Парные интенсивности влияния элементов уровня 3 на элемент уровня 2  
"Санитарно-гигиеническая реабилитация"**

Мероприятия (ввод в действие)	Парные предпочтения						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Жилые дома	1	1	3	1/3	3	5	1/2
2. Детские дошкольные учреждения	1	1	1	1/3	1	3	1/3
3. Школы общеобразовательные	1/3	1	1	1/3	2	2	1/2
4. Поликлиника	3	3	3	1	5	5	2
5. Хлебозавод	1/3	1	1/2	1/5	1	1	1/3
6. Газовые сети	1/5	1/3	1/2	1/5	1	1	1/3
7. Банно-прачечный комбинат	2	3	2	1/2	3	3	1

$L = 7,298$   $ИС = 0,05$   $СИ = 1,32$   $ОС = 0,038 < 0,1$

**Таблица 7 Парные интенсивности влияния элементов уровня 3 на элемент уровня 2  
"Экономическая реабилитация"**

Мероприятия (ввод в действие)	Парные предпочтения						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Жилые дома	1	3	3	2	7	4	7
2. Детские дошкольные учреждения	1/3	1	1/2	1/3	3	4	3
3. Школы общеобразовательные	1/3	2	1	1	3	3	5
4. Поликлиника	1/2	3	1	1	3	3	5
5. Хлебозавод	1/7	1/3	1/3	1/3	1	3	1
6. Газовые сети	1/4	1/4	1/3	1/3	1/3	1	1
7. Банно-прачечный комбинат	1/7	1/3	1/5	1/5	1	1	1

$L = 7,376$   $ИС = 0,063$   $СИ = 1,32$   $ОС = 0,048 < 0,1$

**Таблица 8 Парные интенсивности влияния элементов уровня 3 на элемент уровня 2  
"Социально-психологическая реабилитация"**

Мероприятия (ввод в действие)	Парные предпочтения						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Жилые дома	1	1	3	3	5	3	7
2. Детские дошкольные учреждения	1	1	2	1/3	5	5	7
3. Школы общеобразовательные	1/3	1/2	1	1/2	5	5	6
4. Поликлиника	1/3	3	2	1	5	5	5
5. Хлебозавод	1/5	1/5	1/5	1/5	1	1/3	3
6. Газовые сети	1/3	1/5	1/5	1/5	3	1	3
7. Банно-прачечный комбинат	1/7	1/7	1/6	1/5	1/3	1/3	1

$$L = 7,741 \text{ ИС} = 0,124 \text{ СИ} = 1,32 \text{ ОС} = 0,094 < 0,1$$

**Таблица 9 Уровень обеспеченности жителей РЗТ Брянской области объектами социальной сферы на 1 января 1995 года по сравнению со среднероссийским показателями**

Наименование показателя	Норматив (в среднем по России)	Фактически обеспечено (Брянская область)
1. Поликлиники, амбулатории, посещений в смену на 10000 жителей	225,0	195,2
2. Общеобразовательные школы, кв. м на одного учащегося	16,9	7,4
3. Дошкольные учреждения, мест на 1000 детей от 1 до 6 лет	700	571
4. Жилой фонд, кв. м на одного жителя	21,5	19,0

б) оценка эффективности

Проведем оценку эффективности фактически произведенных в 1994 году капитальных вложений по реализации принятого инвестиционного проекта. Показатели использования выделенных для Брянской области средств представлены в таблице 10. Оценке подлежат только бюджетные средства, выделенные для реабилитации социальной сферы по указанным мероприятиям, в размере 80 950 млн. руб. при фактическом использовании 145 182 млн. руб. (179,3%). Стоимостные данные по этим мероприятиям представлены в виде следующих показателей: выделено бюджетных средств и фактически использовано. Анализ использования выделенных бюджетных средств позволяет видеть, что по мероприятию "Ввод в действие амбулаторно-поликлинических учреждений" было выделено 8830 млн. руб. для ввода в действие лечебных учреждений на 250 посещений в смену. Фактически израсходовано 3357,6 млн. руб., однако ни одного посещения в смену не введено в действие. Поэтому для этого мероприятия оценка эффективности не производится, а затраченные деньги по этому мероприятию учитываются в текущих расходах по всем рассматриваемым мероприятиям социальной сферы. Объем выделенных бюджетных средств для остальных трех реабилитационных мероприятий составляет 72120,0 млн. руб. (фактически использовано - 141 824,0 млн. руб.). Общие показатели программы реабилитационных мероприятий и величина плановой стоимости единицы мощности по рассматриваемым мероприятиям социальной сферы представлены в таблице 11.

Оценка эффективности долговременных капитальных вложений в современной экономической ситуации требует учета инфляционного изменения цен за соответствующий период времени. Рост цен в капитальном строительстве по Центральному региону России, в состав которого входит и Брянская область, за 1994 год составил 5,4 раза (таблица 12)<sup>3</sup>. Так как капитальные вложения осуществлялись в

<sup>3</sup> См. статистический сборник [15], сс. 27, 929.

**Таблица 10 Выполнение программных мероприятий по защите населения Брянской области от воздействия последствий Чернобыльской катастрофы за 1994 год (некоторые мероприятия социальной сферы)**

Наименование мероприятия	Единица измерения	Намечено в соответствии с выделенными ассигнованиями	Фактически выполнено	Выделено бюджетных ассигнований, млн. руб.	Фактически использовано бюджетных ассигнований, млн. руб.
1. Ввод в действие амбулаторно-поликлинических учреждений	коек	-	-	8 830,0	3 357,6
	посещ. в смену	250	-		
2. Ввод в действие общеобразовательных школ	уч. мест	1020	768	6 625,0	8 067,2
	уч. мест на 10000 человек	21,5	16,2		
	млн. руб на 10000 человек	138,9	170,2		
3. Ввод в действие дошкольных учреждений	мест	895	195	4 555,0	4 339,8
	мест на 10000 человек	18,9	4,1		
	млн. руб на 10000 человек	96,1	91,6		
4. Ввод в действие жилых домов	тыс. кв. м общей площади	73,3	97,6	60 940,0	129 417,0
	кв. м на 1 человека	0,15	0,21		
	тыс. руб. на 1 чел.	128,5	272,9		
<b>ВСЕГО:</b>				<b>80 950,0</b>	<b>145 181,6</b>

течение года, а не были произведены сразу в полном объеме в конце планового периода, то в расчетах следует принять среднее значение показателя роста цен, равное 2,7 раза (в предположении равномерного проведения затрат в течение периода). Поскольку индекс цен не характеризует изменение оплаты труда, прибыли и потребления основного капитала в результате изменения цен, рассмотрим динамику дефлятора валового внутреннего продукта<sup>4</sup> (ВВП) России (таблица 13)<sup>5</sup>. Его значение для 1994 года составляет 4,1 раза. По указанным выше соображениям в расчетах эффективности капитальных вложений следует принять среднее значение: 2,05 раза. Таким образом, показатель роста цен  $\Psi$ , используемый в расчетах эффективности капитальных вложений в 1994 году в Центральном регионе России, следует брать из отрезка [2,05 ... 2,7]. В наших расчетах примем среднее значение  $\Psi = 2,4$ .

<sup>4</sup> Дефлятор валового внутреннего продукта представляет собой отношение ВВП, исчисленного в текущих ценах, к объему ВВП, исчисленного в сопоставимых ценах предыдущего периода.

<sup>5</sup> См. статистический сборник [15], с. 285.

**Таблица 11 Плановые показатели программы реабилитационных мероприятий по защите населения России от воздействия последствий Чернобыльской катастрофы на 1994 год (некоторые мероприятия социальной сферы)**

Наименование мероприятия	Единица измерения	Намечено в соответствии с выделенными ассигнованиями	в с	Выделено бюджетных ассигнований, млн. руб	Плановая стоимость единицы мощности
1. Ввод в действие амбулаторно-поликлинических учреждений	коек	520		83 940,0	161,4
	посещ. в смену	1680			50,0
2. Ввод в действие общеобразовательных школ	уч. мест	3 886		31 166,0	8,02
	уч. мест на 10000 человек	13,2			
	млн. руб на 10000 человек	106,0			
3. Ввод в действие дошкольных учреждений	мест	2850		18 444,0	6,47
	мест на 10000 человек	9,7			
	млн. руб на 10000 человек	62,8			
4. Ввод в действие жилых домов	тыс. кв. м общей площади	172,1		156 380,0	908,13
	кв. м на 1 человека	0,06			
	тыс. руб на 1 чел.	54,5			

ВСЕГО: 289 930,0

**Таблица 12 Индекс цен в капитальном строительстве (в разгах по отношению к предыдущему году)**

Годы	1992	1993	1994	1995
по России	16,1	11,6	5,3	2,7
по Центральному региону,	17,8	11,7	5,4	2,7
в том числе строительно-монтажные работы	18,6	11,8	4,8	2,5

**Таблица 13 Дефлятор валового внутреннего продукта России (в разгах по отношению к предыдущему году)**

Годы	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Дефлятор ВВП	1,2	2,3	15,9	9,9	4,1	2,8

Объем экономии затрат в стоимостном выражении для реабилитационного мероприятия 1 "Ввод в действие больниц и амбулаторно-поликлинических учреждений" отрицателен и принят равным произведенным капиталовложениям:

$$C_1 = - 3\,357,6 \text{ млн. руб.}$$

Расчет объема экономии затрат в стоимостном выражении для реабилитационного мероприятия 2 "Ввод в действие общеобразовательных школ":

$$C_2 = \left( \frac{31166}{3886} - \frac{8067,2}{768 \cdot 2,4} \right) \cdot 768 = (8,02 - 4,38) \cdot 768 = 2798,0$$

Расчет объема экономии затрат в стоимостном выражении для реабилитационного мероприятия 3 "Ввод в действие дошкольных учреждений":

$$C_3 = \left( \frac{18444,0}{2850} - \frac{4339,8}{195 \cdot 2,4} \right) \cdot 195 = (6,47 - 9,27) \cdot 195 = -546,6$$

Расчет объема экономии затрат в стоимостном выражении для реабилитационного мероприятия 4 "Ввод в действие жилых домов":

$$C_4 = \left( \frac{156380}{172,1} - \frac{129417}{97,6 \cdot 2,4} \right) \cdot 97,6 = (908,1 - 552,5) \cdot 97,6 = 34709,7$$

Расчет суммарного объема экономии в стоимостном выражении для четырех реабилитационных мероприятий социальной сферы осуществляется по формуле:

$$C_{1-4} = \sum_{i=1}^4 C_i = -3357,6 + 2798,0 - 546,6 + 34709,7 = 33603,5 \text{ млн. руб.}$$

Таким образом, фактическое использование бюджетных средств для четырех реализованных мероприятий социальной сферы следует признать в целом эффективным. Причины неэффективности затрат по отдельным мероприятиям (1 - ввод в действие больниц и амбулаторно-поликлинических учреждений; 3 - ввод в действие дошкольных учреждений), очевидно, требуют специального анализа.

Следует еще раз заметить, что рассмотренный пример носит условный характер и не может в полной мере характеризовать ситуацию с проведением реабилитационных мероприятий на РЗТ Брянской области. Это достаточно очевидно ввиду весьма ограниченного объема использованных исходных данных: во-первых, рассмотрены только реабилитационные мероприятия в социальной сфере, и, во-вторых, их количество было сокращено с целью упрощения демонстрации возможностей и механизма функционирования настоящей методики.

## Заключение

Реализованный в методике синтетический подход, предполагает, что лица, принимающие решения, стремятся не к формальному решению некоторой стоящей перед ними проблемы, а к защите человеческих ценностей (жизни, здоровья, образа жизни и др.). Сущность такого подхода заключена в применении для оценки результативности мероприятий не только формального расчета затрат и выгод, но и на учете влияния на достижение цели неформальных факторов, могущих иметь решающее значение. Методика направлена на преодоление технократических иллюзий, исключающих широкие слои населения из обсуждения всех планов и программ правительства и превращающих население в пассивный объект социально-экономического манипулирования, и обеспечивает возможности учета общественного мнения (использование данных социологических опросов, писем и обращений граждан и общественных организаций и т.п.). Без учета общественного мнения принятые из лучших побуждений решения могут оказаться не только бесполезными, но и привести к нежелательным (иногда и прямо противоположным) результатам.

Предлагаемая методика сравнительной оценки мероприятий позволяет:

- оценить конкретный позитивный эффект, который может быть получен в результате проведения мероприятия; оценивать можно как проведенные, так и планируемые мероприятия;



- наглядно показать разницу в получаемых эффектах от различных мероприятий, можно сопоставить больший и меньший эффект;

- определить оптимальное сочетание мер (например, если социально-психологическая реабилитация оценивается по 6 параметрам, то, следовательно, нужна такая подборка мероприятий, которая "покроет" все 6 параметров; если в некотором регионе наиболее остро стоит проблема занятости, то начать необходимо с выявления мер, способствующих решению этой задачи, при этом можно будет увидеть все "побочные" эффекты, которые могут иметь место при реализации мероприятия, и выбрать наиболее желательные);

- видеть взаимосвязь дополняющих друг друга мероприятий;

- оценить взаимозаменяемость мероприятий (при отказе от проведения определенного мероприятия негативные последствия можно сгладить выбором и принятием иных мер).

Разработанные алгоритмы позволяют целенаправленно и непротиворечиво проанализировать достаточно сложную совокупность взаимосвязанных работ, определить наиболее эффективные для достижения конечной цели мероприятия, проследить взаимосвязь и установить их оптимальное сочетание. Необходимость дальнейшего развития методики связана, в частности, с тем фактом, что иерархическое моделирование задачи определения приоритетов (от верхнего уровня к нижним или в обратном порядке) не охватывает всего спектра проблем, возникающих при принятии решений в сложных системах, к которым в первую очередь следует относить социальные системы. Особенность таких систем состоит в том, что уровень может как доминировать, так и быть доминируемым (прямо или косвенно) другими уровнями, посредством объективно существующей обратной связи между уровнями. В этом случае моделью системы является сеть, в которой узлы соответствуют уровням или компонентам, элементы в узле (или уровне) могут влиять на некоторые или все элементы любого другого узла.

На момент подготовки рукописи настоящей работы Российской научной комиссией по радиационной защите (РНКРЗ) были рассмотрены методические рекомендации по оптимизации защитных и восстановительных мероприятий после радиационной аварии [16]. Подход авторов методических рекомендаций к проблеме основан на анализе радиационных факторов риска, что предполагает использование в качестве исходного показателя ущерба коллективной эффективной дозы облучения населения.

В условиях малых доз облучения или невозможности их точного определения, что характерно для подавляющего большинства территорий, загрязненных в результате аварии на ЧАЭС, применение этого показателя исключено. Вместе с тем, принятые государством в соответствии с действующим законодательством обязательства по социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, требуют проведения соответствующих реабилитационных мероприятий. В этом случае предлагаемая методика представляется более приемлемым вариантом, обеспечивающим решение проблем социальной защиты путем выбора эффективного по многим критериям комплекса мероприятий.

Таким образом, настоящая методика и принципы, заложенные в рекомендациях, разрабатываемых РНКРЗ, равно как и основополагающие принципы оптимизации вмешательства, изложенные в публикации 60 Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ) [17], являются не взаимоисключающими, а, скорее, взаимодополняющими друг друга способами оптимизации и оценки эффективности защитных и восстановительных мероприятий, имеющими свои сферы применения.

## Литература

1. Единая государственная программа по защите населения Российской Федерации от воздействия последствий чернобыльской катастрофы на 1992–1995 годы и на период до 2000 года, принята решением Правительства РФ 01.10.92 (протокол N 29), М., 1993
2. Концепция радиационной, медицинской, социальной защиты и реабилитации населения Российской Федерации, подвергшегося аварийному облучению, разработана и утверждена 4 марта 1994 года Российской научной комиссией по радиационной защите под председательством академика РАМН А.Ф.Цыба
3. Вторжение в природную среду: оценка воздействия. М., 1983
4. Socio-economic analysis and planning: critical choice of methodologies. Paris, 1986
5. Erickson P.A. Environmental Impact Assessment. Principles and Applications. New York, 1979

6. Risk and Decisions. Chichester, 1987
7. Итоговый отчет о проведении работ по договору N 14/10 от 13.04.95 "Реализация мероприятий по управлению работами, предусмотренными Государственной программой по защите населения Российской Федерации от воздействия последствий чернобыльской катастрофы на 1992–1995 годы и на период до 2000 года". М., 1995
8. Итоговый отчет о проведении работ по договору N 10/6.5.1.5.6 от 12.05.96 "Разработка методики определения эффективности реабилитационных мероприятий в регионах". М., 1996
9. Абалкина И.Л., Блинов Б.К., Линге И.И., Симонов А.В. Разработка методики сравнительной эффективности реабилитационных мероприятий. Всероссийская конференция "Радиоэкологические, медицинские и социально-экономические последствия аварии на Чернобыльской АЭС. Реабилитация территорий и населения". 21–25 мая 1995 года. Тезисы докладов. М., 1995
10. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М., 1993
11. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования, утверждены Госстроем России, Минфином России, Минэкономки России, Госкомпромом России от 31.03.94 N 7–12/47. М., 1994
12. Johnson C.R., Wang T., Beine W. A Note on Right-Left Asymmetry in an Eigenvector Ranking Scheme. *J. Math. Psychology*. January 1979
13. Маркус М., Минк Х. Обзор по теории матриц и матричных неравенств. М., Наука, 1972
14. Мудров А.Е. Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран и Паскаль. Томск, МП "Раско", 1991
15. Российский статистический ежегодник. Госкомстат. М., 1996
16. Бархударов Р.М., Голиков В.Я., Демин В.Ф., Кутьков В.А., Хамьянов Л.П. Методические рекомендации по оптимизации защитных и восстановительных мероприятий после радиационной аварии. Доклад на заседании РНКРЗ 17 февраля 1998 г.
17. Рекомендации международной комиссии по радиологической защите 1990 года. Пределы годового поступления радионуклидов в организм работающих, основанные на рекомендациях 1990 года. Публикации 60, часть 1, 61 МКРЗ. М., Энергоатомиздат, 1994

## **Приложение 1 Некоторые методологические проблемы количественных оценок качества жизни и зарубежный опыт**

Еще несколько десятилетий назад в оценке качества жизни доминировали экономические параметры. Экономический рост признавался главной целью общества, а физическое увеличение национального дохода должно было автоматически устранить неравенство, бедность и другие социальные проблемы. Общественное развитие вскоре опровергло эти представления: несмотря на стремительные темпы экономического роста в ряде стран, проблемы неравенства и бедности не только продолжали существовать, но стали еще острее: безработица, неравномерное развитие регионов и отраслей и нарушение экологического баланса вышли на повестку дня как в промышленно развитых, так и развивающихся странах. В настоящее время считается общепризнанным, что развитие определяется и экономическими, и другими параметрами - политическими, социальными, культурными, экологическими и т.п. Включение в число национальных приоритетов таких целей, как справедливое распределение доходов, сбалансированное экологическое развитие, социальное согласие, равный доступ к образованию и культуре, является наиболее существенным изменением последних десятилетий. Иными словами, фокус общественного внимания в оценке качества жизни заметно смещается от экономических параметров к социальным.

Явления социальной жизни, в отличие от экономических процессов, гораздо труднее поддаются точной оценке, поскольку во многом определяются политическими, психологическими и иными условиями и мотивами. Более того, социальные проблемы настолько тесно переплетены и взаимообусловлены, что их трудно однозначно определить. В зависимости же от того, как будет сформулирована проблема, могут быть предложены различные варианты ее решения. Сравнить последние между собой далеко не всегда представляется возможным: определяя, к примеру, энергетический кризис как кризис предложения или как структурный дисбаланс, исследователь получает принципиально различные пути решения проблемы.

Не менее важным вопросом оценки является отбор критериев. Не будет преувеличением сказать, что попытки получить детальное и разностороннее описание проблемы оборачиваются накоплением самой разнородной информации, чрезвычайно затрудняющей аналитический процесс. Необходимо, таким образом, выбрать систему координат, представляющую определенный метод организации данных. Однако методологические посылки, положенные в основу исследования, в условиях неопределенности, которая всегда сопровождает анализ сложных социальных явлений, могут обуславливать те результаты и выводы, которые будут получены впоследствии. Нужно, далее, учитывать, что сфера социальной жизни является предметом изучения многих наук, а потому взгляды на решение тех или иных проблем могут быть весьма различны.

Зависимость предлагаемых путей решения проблемы от ее исходной формулировки весьма наглядно представлена в одном из изданий ЮНЕСКО по вопросам социально-экономического анализа (таблица 1.1). Природу таких сложных социальных явлений, как бедность, определяют многие факторы. Несмотря на бурное развитие аналитических методов, причинно-следственные связи, обусловленные взаимодействием этих факторов, плохо поддаются формальному описанию. Более того, многие факторы являются скорее симптомами явления или его производными, тогда как глубинные причины часто остаются в тени. Исследование же причин, описываемых отнюдь не теми показателями, которые используются для характеристики самого явления, необходимо для выработки обоснованных путей преодоления проблемы. В качестве иллюстрации можно сослаться на оценку программы исследований по проблеме бедности в США, проведенную в начале 80-х годов. В результате анализа выяснилось, что большинство исследований было сосредоточено на тех проявлениях проблемы, которые лежали на поверхности, а потому типичные рекомендации не выходили за рамки предложений о том или ином механизме перераспределения доходов. Вследствие этого в исследованиях даже не рассматривались такие меры, как создание рабочих мест или структурная перестройка экономики. Во многих работах по проблемам социально-экономического анализа именно выбор методологии оценки называется наиболее уязвимым местом социальных исследований. Рассмотрим некоторые причины такого положения дел.

Во-первых, как уже отмечалось выше, одна и та же проблема может быть сформулирована различным образом. В свою очередь от того, как будет определено содержание проблемы, зависит выбор критериев и показателей оценки.

Таблица 1.1 Взгляд на пути преодоления бедности

Профессиональная сфера	Диагноз проблемы	Типичные рекомендации
Здравоохранение	Плохое питание, экологический стресс	Вакцинация, улучшение санитарных условий
Сельское хозяйство	Нехватка продовольствия	Производство продовольствия, продовольственная помощь, новые технологии в сельском хозяйстве
Градостроительство и архитектура	Неудовлетворительная физическая среда, плохие жилищные условия	Строительство жилых домов, новые населенные пункты
Демография	Высокая плотность населения, высокие темпы роста населения	Регулирование рождаемости, планирование семьи, миграция и расселение
Экология	Деградация природной среды	Охрана среды, умеренный образ жизни, природосберегающие технологии
Марксизм	Капитализм	Революция пролетариата
Управление	Недостаточный уровень управления, координации и планирования	Создание органов управления, обучение персонала, улучшение систем управления
Образование	Неграмотность, неправильный подход, недостаточные знания	Народное образование, средства массовой информации
Экономика (неоклассическая школа)	Недостатки распределения, отставание предложения от спроса	Денежная политика, программы занятости, экономический рост

Во-вторых, одни и те же факты могут получать различную интерпретацию. Уже простой отбор данных может быть как предметом политических манипуляций и средством выражения интересов определенных структур, так и отражением господствующих теорий и общественных настроений. Таким образом, уже на стадии отбора данных интерпретация действительности приобретает определенный идеологический подтекст. Одни и те же показатели могут, далее, обозначать различные процессы в зависимости от исторического или социального контекста. Скажем, увеличение потребления электроэнергии будет означать рост благосостояния в одном случае и его снижение из-за неэффективного использования ресурсов и загрязнения окружающей среды в другом.

В-третьих, некорректный выбор показателей может скрывать и искажать реальные процессы, происходящие в обществе. Уровень безработицы, являясь важнейшим показателем экономического и социального неблагополучия, не даст тем не менее полного представления о положении дел без данных о выплате пособий, страховании, наличии "теневой" занятости и др.

Следует, далее, отметить относительность выводов, которые могут быть получены на основе количественных параметров. Например, объективная оценка здоровья и его субъективное восприятие часто расходятся: благополучная картина заболеваемости может сопровождаться низкой самооценкой здоровья, страхом заболеть и т.п. С другой стороны, рост заболеваемости, отраженный в статистических данных, не всегда свидетельствует об изменении состояния здоровья населения в худшую сторону: такой рост может быть производным от проведения массовой диспансеризации и использования более совершенных диагностических методов. Таким образом, критический анализ показателей является необходимым элементом оценки качества жизни.

Наконец, важно подчеркнуть, что интерпретация показателей есть опять же вопрос методологии. Известно, что "больше" не всегда означает "лучше": не обязательно большее число учителей обеспечат более высокий уровень знаний, а врачей - увеличение продолжительности жизни. Исходные допущения могут решающим образом повлиять на адекватность отражения реальной жизни.

Выбор показателей безусловно зависит и от целей анализа. Скажем, на основе количественных показателей возможно исследовать выбранную группу населения и сравнить ее с другими группами и населением в целом. В дополнение к количественным показателям могут быть использованы и

качественные показатели, однако последние будут различаться в зависимости от того, нужно ли сравнить различные аспекты жизни внутри исследуемой группы или сопоставить группу с другими категориями населения.

Следует также сказать, что предполагаемое использование результатов анализа также влияет на выбор показателей. Данные должны быть представлены в форме, удобной для обоснования принятия того или иного решения. Сбор и обработка информации являются, пожалуй, наиболее дорогостоящей частью оценки качества жизни. Не всякое ведомство, нуждающееся в такого рода данных, может позволить проведение специальных опросов и исследований. К тому же непредвзятый анализ затронет интересы ведомства, если покажет провал или неэффективность проводимой им политики. Поэтому ведомство может быть изначально ориентировано на получение результатов, которые бы согласовывались с целями его деятельности. Не случайно, например, в США существует стойкое убеждение, что государственные инстанции должны не только строго придерживаться норм нейтральности и объективности в подаче социальной информации, но и всячески избегать какой-либо ее интерпретации, поскольку последняя может означать поддержку определенной точки зрения или программы действий. Но даже при методологически безупречном построении роль анализа может быть сведена к минимуму, если процесс принятия решений находится под влиянием политических, групповых или иных интересов.

Из числа международных организаций наибольшее внимание к использованию социальных показателей в планировании развития проявляло ЮНЕСКО. Социальные показатели, по определению ЮНЕСКО, измеряют уровень благосостояния различных составляющих социальной жизни и изменения в социально-экономических условиях жизни. Такие показатели, по мнению этой международной организации, необходимы прежде всего для решения следующих задач:

- описания социальных целей в точном количественном измерении;
- разработки политики;
- мониторинга изменений в социальных системах;
- характеристики социальных систем в исследовательских целях.

ЮНЕСКО сосредоточило значительные усилия в такой области, как использование показателей состояния и изменения состояния специфических, бесправных и ущемленных групп населения. Таких групп несколько. Во-первых, это женщины, дискриминация которых в скрытой или явной форме имеет место практически во всех странах. Помимо информации о доступе к образованию и занятости используются данные об участии в политической жизни и др. Особо подчеркивается необходимость получения информации из неформальных источников - опросов, личных бесед и т.п. На этой основе создаются три вида показателей, описывающих инфраструктуру, положение женщин и институциональные механизмы. Такие показатели разработаны в ряде стран, в частности в Индии и США, но их использование на практике ограничено.

Другая значительная категория населения - это этнические и социальные группы. Меньшинства, выделяемые по национальному, этническому, языковому, религиозному или родовому признаку, представляют "критическую" группу населения в большинстве стран. Значительное неравенство существует также между регионами и между социальными группами. При анализе положения этнических и социальных групп ЮНЕСКО подчеркивает важность использования показателей, отражающих социальный контекст, экономическую специфику и идеологию страны.

В следующую группу населения выделены инвалиды, которых в мире насчитывается 450 млн. человек, причем 70% из них находятся в развивающихся странах. Показатели должны отражать причины, приведшие к инвалидности, превентивные мероприятия, а также механизм социальной интеграции. Типичные проблемы еще одной группы населения - людей пожилого возраста - это увольнение с работы, невозможность получить переподготовку, социальная изоляция. Для характеристики этой группы нужны различные виды показателей, оценивающих как положение пожилых людей в обществе, так и меры, принимаемые для улучшения их жизни. В особо же уязвимом положении, как подчеркивает ЮНЕСКО, оказываются дети. Наиболее острые вопросы - это питание, жилищные условия и психологические проблемы. Преступления против детей, питание, детская занятость, а также региональные различия - вот лишь некоторые сферы, для которых, по мнению ЮНЕСКО, должны быть разработаны соответствующие показатели.

Наиболее разработанными как в методологическом, так и практическом плане следует признать параметры, характеризующие здоровье населения. Данная сфера признается основной составляющей качества жизни и является приоритетной для всех без исключения стран. Параметры, характеризующие указанную сферу, можно разделить на три основные группы: состояние здоровья населения, факторы воздействия, развитие системы здравоохранения.

Показательно, что в качестве факторов воздействия зачастую выступают показатели, относимые к другим составляющим качества жизни - жилищным условиям, образованию и др. Неопределенность, связанная с измерением вклада каждого фактора в состояние здоровья, не считается принципиальным препятствием для сбора информации, поскольку сами факторы воздействия достаточно четко определены.

Приведем краткое описание показателей, используемых ВОЗ в программе "Здоровье для всех к 2000 году". Показатели делятся на следующие пять групп:

- Увеличение продолжительности жизни (ожидаемая продолжительность жизни в различном возрасте; детская смертность; сердечно-сосудистые заболевания; злокачественные опухоли, в т.ч. по видам; телесные повреждения и отравления; автотранспортные аварии; самоубийства).
- Улучшение здоровья на протяжении жизни (инфекционные заболевания по видам; нетрудоспособность, в т.ч. длительная; политика и законодательство, в т.ч. по отношению к инвалидам).
- Образ жизни (потребление алкоголя, табачных изделий, наркотиков; потребление калорий; физические параметры, в т.ч. вес новорожденных; социальная поддержка; образование в области здравоохранения; грамотность; защита потребителей).
- Экологические условия (публичная информация об экологических рисках; контроль за загрязнением на автотранспорте; системы контроля; водоснабжение и канализация; качество воздуха; безопасность пищевых продуктов; опасные отходы; жилищные условия и расселение; профессиональные риски; профессиональные заболевания).
- Система здравоохранения (расходы и распределение ресурсов; прививки; первичная медпомощь и политика в этой области; национальная система информации; качество медпомощи; технологии; подготовка персонала; исследования).

Среди промышленно развитых стран наибольшие усилия по включению социальных параметров в национальные статистические расчеты предприняла Франция. Только в этой стране обсуждались амбициозные планы отказаться от традиционных параметров планирования, таких как темпы роста ВВП, населения, инфляции, и заменить их социальными показателями. Согласно более умеренным взглядам, социальные показатели должны были характеризовать все те сферы, которые составляют основу повседневной жизни и не могут быть измерены обычным путем.

Безусловным общественным приоритетом оказалась сфера здоровья, для оценки состояния которой и определения политики в этой области разрабатывались соответствующие показатели. Важнейшими из них оказались показатели заболеваемости и смертности, а также "участие в социальной жизни", определяемое как совокупность показателей, характеризующих место индивида в обществе (уровень доходов, образования и др.). Приведем более подробную классификацию показателей, отобранных исследователями на основе данных министерства здравоохранения Франции:

- Образ жизни (потребление алкоголя, табачных изделий, пищевых продуктов; использование автотранспортных средств; профессиональные риски).
- Состояние здоровья (смертность, в т.ч. детская; ожидаемая продолжительность жизни по социальным и профессиональным группам).
- Причины смертности (показатели смертности от различных причин; причины нетрудоспособности).
- Услуги здравоохранения (число больничных мест; виды оказанной помощи; внешние консультации; частная медпомощь).
- Конечное потребление услуг здравоохранения (расходы в процентах к семейному бюджету и ВВП, а также по видам медпомощи).
- Ресурсы здравоохранения (мощности; число врачей; финансирование).

Предлагаются и другие схемы группировки показателей. Достаточно широко используется выделение показателей "подверженности рискам", относящих человека к определенной социальной или культурной группе, описывающих образ жизни, уровень доходов и условия труда.

Говоря о Японии, следует прежде всего отметить то традиционно высокое значение, которое придается социальным факторам жизни, и приоритетность таких социальных целей, как качество жизни, социальное партнерство и справедливость. Япония демонстрирует тщательно взвешенные подходы к оценке национального благосостояния, примером которых служит система социальных показателей, измеряющих благополучие отдельных сфер жизни общества.

Система социальных показателей разработана для всесторонней оценки состояния различных аспектов повседневной жизни. Более 250 показателей классифицируются в соответствии с десятью сферами социальных интересов, которыми являются: здоровье, образование и культура, занятость и

качество условий труда, досуг, доходы и потребление, физическая среда, личная безопасность и правовая система, качество места проживания, классы и социальная мобильность. Для каждой из сфер установлены фундаментальные общественные цели, которые в свою очередь подразделяются на более конкретные задачи. Для характеристики последних установлены количественные показатели. Достижение фундаментальных целей происходит поэтапно - каждый из принятых в Японии планов развития хозяйства решал специфические задачи в различных областях. Таким образом, система социальных показателей не только оценивает состояние, но и содержит характеристику долгосрочных интересов в каждой из указанных сфер. В качестве иллюстрации приведен пример из сферы здоровья (таблица 1.2).

Таблица 1.2 Характеристика фундаментальных общественных целей развития (фрагмент)

Фундаментальная цель	Задачи	Подзадачи	Показатели
Здоровье , долголетие	Снижение уровня ухудшения здоровья (смерть, телесные повреждения, болезни) на протяжении жизни	Уменьшение угрозы смерти  Уменьшение количества болезней и телесных повреждений и улучшение условий их протекания Уменьшение числа душевнобольных и улучшение условий их жизни Уменьшение числа умственно отсталых и улучшение условий их жизни Уменьшение числа лиц с физическими недостатками и улучшение условий их жизни	Уровень смертности Средняя продолжительность жизни  Уровень заболеваемости и телесных повреждений  Частота заболеваний  Частота заболеваний  Частота заболеваний
	Возможность улучшения здоровья	Улучшение физических характеристик (рост, вес и т.п.) Увеличение физической силы	Физические параметры (рост, вес и т.п.) Измерение физической силы

## Приложение 2 Классификация параметров качества жизни и цели программы реабилитации

Параметры качества жизни (таблица 2.1) представлены в шести разделах:

1). *Демография*. Раздел представляет характеристику населения с различных позиций, а также различные аспекты положения семьи в обществе.

2). *Здоровье и безопасность*. Раздел включает всевозможные виды рисков, угрожающих жизни и здоровью человека.

3). *Экология*. Раздел раскрывает состояние среды обитания с точки зрения загрязнения и показывает основные тенденции в использовании ресурсов.

4). *Экономика*. Раздел характеризует экономическую ситуацию в регионе, уровень материального благосостояния населения и его социальную защищенность, а также источники бюджетных средств и направления их расходования.

5). *Социальные условия*. Раздел показывает бытовые условия жизни населения, состояние сфер образования, здравоохранения и культуры, рекреационные возможности.

6). *Социальная жизнь*. В этот раздел включены различные аспекты взаимодействия личности и общества, а также факторы субъективного порядка.

Приведенный перечень параметров качества жизни, наполненный конкретными показателями (последние могут определяться в соответствии с принятыми в международной практике нормами, о чем отчасти уже говорилось, или же выбор показателей будет продиктован практическими соображениями наличия данных) может быть использован для решения следующих задач.

Во-первых, можно определить и представить в наглядной форме, какие параметры качества жизни подпадают под действие программы реабилитации в каждом конкретном регионе и должны включаться в планы соответствующих мероприятий.

Во-вторых, на основе анализа фактических данных можно установить "кризисные" сферы жизнедеятельности региона и негативные тенденции развития во всей их совокупности. Задача определения причин негативных явлений представляется более сложной, поскольку этим вопросам присуща значительная неопределенность. Аналогичные трудности встретятся при определении воздействия каких-либо факторов на различные сферы жизнедеятельности.

Однако эти препятствия можно обойти, если необходимо обрисовать ситуацию в общих чертах. Тогда вместо точных количественных измерений можно воспользоваться шкалой "лучший - худший" (таблица 2.2).

В-третьих, пользуясь параметрами качества жизни можно определить региональные приоритеты и сформулировать цели развития (реабилитации). Выбор конкретных проектов и оценка воздействия также могут быть проведены на основе выбранных параметров.

В-четвертых, изменение конкретных значений показателей может служить одной из оценок результативности реабилитации. При этом цель, так же как и результат, не обязательно формулировать в четком количественном измерении: например, может быть поставлена задача не допустить ухудшения ситуации в какой-либо сфере, о чем будет свидетельствовать динамика соответствующих показателей.

Далее, на основе перечня параметров качества жизни можно получить сравнительные данные о субъективной оценке состояния различных сфер и приоритетности направлений реабилитации различными сторонами - экспертами, населением, директором корпусом и др. Совпадение позиций можно считать одним из критериев приоритетности расходования бюджетных средств.

Наконец, перечень параметров может служить основой для составления агрегированных показателей и моделирования социальных процессов. Однако использование результатов такого анализа для обоснования принимаемых решений, ограничено, на наш взгляд, в силу технических сложностей и несовершенства используемых методик.



Таблица 2.1 **Классификация параметров качества жизни**

1. Демография	Население (численность и состав, особые группы) Система расселения (плотность, концентрация, урбанизация, населенные пункты) Миграция Семья (разводы, неполные семьи, дома-интернаты)
2. Здоровье и безопасность	Заболеваемость и смертность Питание (структура и калорийность) Санитарно-гигиеническая обстановка (инфекционные заболевания, пищевые цепи, питьевая вода, опасные загрязнители, санитарные зоны, шум) Охрана труда (профессиональные заболевания, несчастные случаи на производстве) Чрезвычайные ситуации (аварии; стихийные бедствия) Социальные риски (вредные привычки; транспортные аварии; бытовой травматизм) Общественная безопасность (противопожарная и полицейская службы; правонарушения и общественные беспорядки)
3. Экология	Уровень загрязнения (качество воды, воздуха, загрязнение почв) Радиационная обстановка Состояние и использование земельных ресурсов Удаление отходов Возобновление ресурсов
4. Экономика	Занятость и безработица (уровень занятости, безработица, распределение рабочих мест, переподготовка) Доходы и уровень благосостояния (уровень жизни, налоги и бюджет, перераспределение доходов) Деловая активность Отраслевая структура
5. Социальные условия	Условия проживания (жилищные условия, коммунальные и бытовые услуги, торговля, транспорт и связь) Образование (уровень образования, доступ к образованию, качество обучения) Медобслуживание Культура и досуг (доступ к информации и культуре, физкультура и спорт, рекреация) Социальная помощь (интернаты, патронаж, реабилитационные центры)
6. Социальная жизнь	Общественно-политическая жизнь (партии, участие в управлении, выборы, общественное мнение, дискриминация, права личности) Традиции и общественные ценности (национальные и религиозные приоритеты, религия, язык, памятники, природа, духовные ценности, обычаи, мораль, мода) Личность (предпочтения и устремления, удовлетворенность, самооценка) Психологический климат

Таблица 2.2 **Параметры качества жизни и их изменение**

Параметр	Показатель	Оценка развития ситуации:		
		улучшается	ухудшается	не изменяется
<i>Демография:</i> население	рождаемость		+	
<i>Экология:</i> уровень загрязнения	концентрации NOx			+

## Приложение 3 Укрупненная номенклатура реабилитационных мероприятий

Номенклатура (перечень) реабилитационных мероприятий, подлежащих планированию и контролю при ликвидации последствий радиационной аварии, разделена на две части — мероприятия, требующие для своего выполнения капитальных вложений, и мероприятия, основывающиеся на текущих затратах бюджетных или иных средств.

### КАПИТАЛЬНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ

#### 1. Охрана здоровья

- создание региональных центров по оказанию специализированной медицинской помощи<sup>6</sup>
- строительство (реконструкция) санаторно–курортных, оздоровительных и других реабилитационных учреждений

#### 2. Контроль за радиационно-экологической обстановкой и состоянием окружающей среды

- организация проектирования, изготовления и ремонта приборов радиационного и химического контроля

#### 3. Мероприятия в зоне отчуждения

- консервация и поддержание объектов на загрязненных территориях

#### 4. Снижение радиационного воздействия на население (экологическая компенсация ранее полученной дозы)

- создание производственных мощностей по производству и хранению продуктов питания
- локальная дезактивация и захоронение отходов
- мероприятия в сельском хозяйстве
- мероприятия в лесном хозяйстве

#### 5. Социальная и социально--психологическая реабилитация

- строительство и реконструкция жилых домов
- строительство и реконструкция объектов коммунального хозяйства
- строительство и реконструкция объектов культуры, образования,
- реконструкция и строительство дорог
- реконструкция и строительство газовых и электрических сетей

#### 6. Научное обеспечение

- приобретение оборудования и приборов

### ТЕКУЩИЕ ЗАТРАТЫ

#### 1. Компенсации и льготы

- выплата компенсаций и льгот населению, подвергшемуся воздействию радиации и участникам ликвидации последствий аварии

#### 2. Охрана здоровья

- ежегодная целевая диспансеризация
- совершенствование служб специализированной медицинской помощи<sup>7</sup>
- подготовка и обеспечение медицинскими кадрами
- медицинское обслуживание пострадавших
- приобретение лекарственных средств, диагностических препаратов и т.п.
- обеспечение работы экспертных советов по установлению причинной связи заболеваний

<sup>6</sup> Консультативно–лечебные Центры психологической реабилитации

<sup>7</sup> Стоматологическая, зубопротезная, медико–психологическая и др. виды специализированной медицинской помощи

- обеспечение работы РГМДР<sup>8</sup>

### **3. Контроль за радиационно–экологической обстановкой и состоянием окружающей среды**

- мониторинг радиоактивного и химического загрязнения окружающей среды
- создание и ведение централизованного и региональных банков данных, разработка долгосрочных и краткосрочных прогнозов

### **4. Мероприятия в зоне отчуждения и на территории обязательного отселения**

- обеспечение охраны загрязненной территорий
- обеспечение функционирования транспорта и других инженерных коммуникаций

### **5. Мероприятия по снижению дозовой нагрузки**

- мероприятия в агропромышленном производстве<sup>9</sup>
- локальная дезактивация и захоронение радиоактивных отходов<sup>10</sup>
- обеспечение ведения лесного хозяйства и лесопромышленной деятельности<sup>11</sup>

### **6. Социальная и социально--психологическая реабилитация населения**

- социально–психологическая реабилитация<sup>12</sup>
- меры по обеспечению устойчивого функционирования железнодорожного и воздушного транспорта
- обустройство военных гарнизонов в загрязненных районах

### **7. Экономическая реабилитация территорий**

- экономическая реабилитация территорий, затронутых аварией

### **8. Научное обеспечение работ по преодолению последствий радиационной аварии**

- охрана здоровья
- социальная защита и социальная реабилитация населения
- эколого–радиологические проблемы загрязненных территорий
- агропромышленное производство и лесное хозяйство в послеаварийный период на загрязненных территориях
- экономическая реабилитация пострадавших от аварии регионов
- управление защитными и восстановительными мероприятиями

### **9. Мероприятия по совершенствованию форм и методов международного и межгосударственного сотрудничества по преодолению последствий радиационной аварии**

- прием зарубежных экспертов<sup>13</sup>
- перевод и издание материалов по международному сотрудничеству
- международные конференции и совещания<sup>14</sup>

---

<sup>8</sup> Российский медико–дозиметрический регистр

<sup>9</sup> Приобретение техники; обеспечение радиационной безопасности при проведении сельско–хозяйственных работ; поддержание и рекультивация земель, исключенных из землепользования в зоне отчуждения и на территории обязательного отселения; радиационный и экологический контроль за уровнем загрязнения сельскохозяйственной и лесной продукции; обеспечение контрактной системы найма; освоение и внедрение новых технологий.

<sup>10</sup> Дезактивационные работы; оздоровление экологической обстановки, в т.ч. реконструкция и обеспечение эффективной эксплуатации очистных сооружений, комплексные природоохранные мероприятия, безопасное применение пестицидов и др.

<sup>11</sup> Охрана лесов от пожаров, вредителей и болезней; освоение и внедрение новых технологий; реконструкция и развитие материально–технической базы для обеспечения работ в загрязненной зоне.

<sup>12</sup> Организация семейных детских домов, пансионатов для престарелых и инвалидов; создание центров профессиональной переподготовки и трудоустройства населения; создание центров (кабинетов) психологической разгрузки.

<sup>13</sup> Подготовка совместных программ сотрудничества, проведение консультаций по вопросам преодоления последствий радиационной аварии.

<sup>14</sup> Организация конференций и совещаний в России; участие российских ученых и специалистов в зарубежных конференциях.

- создание аудио– и видеопродукции и экспозиций выставок

#### **10. Мероприятия по сотрудничеству с общественными организациями**

- резерв для поддержки деятельности общественных объединений

#### **11. Мероприятия, связанные с управлением работами**

- функционирование подразделений государственной системы управления реализацией Программы<sup>15</sup>
- информационно–аналитическое обеспечение работ по управлению<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> МЧС России, другие министерства, ведомства и организации федерального подчинения, а также органы управления местной администрации.

<sup>16</sup> Создание интегрированной информационной системы поддержки принятия решений; развитие и эксплуатация межотраслевой системы информационного обеспечения радиационно-гигиенической, медико-демографической и социально–экономической информации; развитие технической базы центрального банка данных межотраслевой информационной системы; внедрение, эксплуатация и развитие информационно–управляющей системы МЧС России; создание, внедрение и эксплуатация комплекса программно–технических средств приема, передачи, обработки и представления оперативных данных руководству; информационное обслуживание населения.

## Приложение 4 Цели и критерии оценки реабилитационных мероприятий по направлениям

### • МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ

#### 1. Развитие первичной медицинской помощи

количество:

- доля (%) средств, расходуемых на местном уровне;

- число жителей (населенных пунктов), обеспеченных первичной медицинской помощью, в т.ч. по направлениям:

1) терапевтическая;

2) акушерская;

3) стоматологическая;

4) при травмах и несчастных случаях;

5) аптеки и медикаменты

качество:

- доступность;

- обеспеченность медикаментами и техническими средствами

#### 2. Развитие специализированной медицинской помощи

- диагностические мощности (пропускная способность, обеспеченность аппаратурой и др.)

- больничное обслуживание ( число коек на 1000 жителей, в т.ч. по направлениям радиационная медицина, хирургия, материнство и детство и др.)

- реабилитационные мощности (пропускная способность)

- поликлиническая помощь (медперсонал на 1000 жителей)

- качество специализированной медицинской помощи:

1) пропускная способность учреждений;

2) доступность (нехватка);

3) доля населения, нуждающегося в специальной помощи;

4) внедрение современной медицинской техники, методов диагностики и лечения;

5) эффективность использования мощностей и медицинской техники (загрузка, простои и др.)

#### 3. Медицинские кадры, информация и исследования

- медицинские кадры (на 1000 жителей; укомплектованность, в т.ч. первичная медицинская помощь, специализированная медицинская помощь, фармацевты)

- подготовка кадров и программы переподготовки

- мониторинг и исследовательская работа (банки данных и др.)

- новые формы медобслуживания и повышение эффективности (мобильная медицинская помощь, приглашение специалистов по контрактам, новые методики и др.)

- медицинская грамотность населения (популяризация знаний, обучение приемам первой помощи; пропаганда здорового образа жизни)

#### 4. Профилактика заболеваемости

- иммунологическая и эпидемиологическая защита населения

- диспансерное обслуживание, медосмотры

- повышение резистентности, в т.ч. у детей и подростков

- физкультура и спорт (объекты, охват населения, программы, в т.ч. для детей и подростков; программы "здорового образа жизни"; группы здоровья, детские программы, новые методики)

- предупреждение и снятие стрессированности (медицинские меры, психологическая помощь, кабинеты релаксации)

- лекарственное обеспечение, детское питание

- снижение доз облучения из различных источников (см. Санитарно-гигиеническая и экологическая реабилитация)

- санаторно-курортное обслуживание (материальная база, процент загрузки, пропускная способность)

## **5. Медицинская ситуация в целом (снижение заболеваемости)**

- охрана детства:
  - 1) смертность новорожденных
  - 2) патология новорожденных
  - 3) вес новорожденных - доля детей с весом, меньше 2500 г
  - 4) смертность детей до 1 года
- заболеваемость населения (смертность, число заболевших):
  - 1) сердечно-сосудистые заболевания
  - 2) новообразования
  - 3) инфекционные заболевания (дифтерит, полиомиелит, гепатит, туберкулез, кожно-венерические и др.)
- трудоспособность населения:
  - 1) доля инвалидов
  - 2) доля инвалидов в трудоспособном возрасте
  - 3) временная нетрудоспособность (всего рабочих дней за год на одного работающего)
- развитие законодательства, правовая база, управление

## **• САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ и ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ**

### **1. Улучшение санитарных условий проживания**

- число и доля (%) жителей, проживающих в ветхих (несоответствующих санитарным нормам) помещениях
- число и доля (%) жителей (населенных пунктов), обеспеченных качественной питьевой водой
- водоснабжение и канализация
  - 1) число и доля (%) населенных пунктов, отвечающих санитарным нормам;
  - 2) вводимые и планируемые мощности
- газоснабжение
  - 1) число населенных пунктов;
  - 2) протяженность газовых сетей и др.
- объем и структура затрат на вышеперечисленные пункты (доля (%) средств, выделяемых местными бюджетами и др.)

### **2. Улучшение экологической обстановки (исключая радиацию)**

- качество воздуха
  - 1) промышленные и транспортные выбросы, пылеобразование;
  - 2) предотвращение ухудшения ситуации (очистные сооружения, новые технологии, планирование развития)
- водные ресурсы
  - 1) очистка стоков (промышленные, бытовые, сельскохозяйственные);
  - 2) состояние водоемов;
  - 3) контроль за содержанием тяжелых металлов и других опасных соединений
- почвы
  - 1) контроль за удалением отходов, в т.ч. опасных;
  - 2) оборудование мест захоронения отходов, очистка свалок;
  - 3) улучшение сельскохозяйственных угодий, использование удобрений
- городская среда
  - 1) благоустройство территорий;
  - 2) контроль над загрязнением на промышленных объектах

### **3. Снижение рисков (исключая радиацию)**

- условия труда
  - 1) техника безопасности;
  - 2) загрязненность;
  - 3) профилактика профзаболеваний

- продукты питания
- 1) ветеринарная служба;
- 2) контроль за содержанием вредных веществ;
- 3) разнообразие и качество
- аварии и аварийные ситуации (количество, число пострадавших)
- 1) промышленные аварии;
- 2) несчастные случаи;
- 3) бытовые риски (пожары, отравления, увечья и др.)
- окружающая среда (см. *Улучшение экологической обстановки (исключая радиацию)*)

#### **4. Службы контроля**

- финансирование
- кадры
- техническое обеспечение
- управление

#### **5. Снижение радиационной нагрузки (объем и структура затрат, контроль над ситуацией, выполнение плана работ)**

- снижение уровня загрязнения продуктов питания, сельскохозяйственной и лесной продукции
- агромелиоративные мероприятия
- очистка территорий и захоронение отходов
- мониторинг радиационной обстановки и исследования
- снижение радиационной нагрузки из иных источников (радон, медицинские исследования, стройматериалы)
- службы контроля (кадры, техническое обеспечение)

### • *ЭКОНОМИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ*

#### **1. Расширение предложения товаров и услуг**

- товары первой необходимости:
- 1) обеспеченность – перебои – дефицит;
- 2) уровень самообеспеченности региона
- предприятия:
- 1) загрузка мощностей на действующих предприятиях;
- 2) простои, закрытия (причины – кроме радиационной обстановки);
- 3) доля (%) новых и модернизируемых предприятий в выпуске продукции
- регион в целом
- 1) экспортный потенциал региона и потребности во ввозе продукции;
- 2) мощности стройиндустрии (потенциал роста – дефицит);
- 3) местные ресурсы (обеспеченность; уровень экономического использования);
- 4) услуги (банковская сеть и др.)

#### **2. Доходы**

- уровень бедности и бюджет:
- 1) прирост цен и доходов (покупательная способность, потребительская корзина);
- 2) доля (%) жителей с доходом ниже официального прожиточного минимума;
- 3) доля (%) жителей, получающих пособия из социальных фондов;
- 4) дефицит местного бюджета (снижение – рост);
- 5) финансовая помощь федеральных властей (всего; в % к размеру местного бюджета, в т.ч. дотации в местный бюджет и федеральные программы)
- деловая активность (рост – спад):
- 1) прирост валового продукта в регионе;
- 2) прирост прибыли предприятий (с учетом инфляции);
- 3) накопление (инвестиции в местную экономику, в т.ч. за счет федеральных средств, местного бюджета, средств предприятий)
- убыточность экономической деятельности:

- 1) дотации предприятиям;
- 2) дотации населению

### **3. Занятость**

- доля занятых в общей численности населения (снижение – рост)
- программы обучения и переподготовки кадров

### **4. Инфраструктура**

- энергообеспечение (потенциал роста, дефицит и т.д.)
- газо- и водоснабжение
- транспорт и связь (дороги, в т.ч. с асфальтовым покрытием; автотранспортные средства; телефонная сеть; обслуживающие мощности)
- иное (ремонтные мощности, складские помещения, переработка отходов и др.)

### **5. Эффективность**

- ресурсоемкость продукции (снижение – рост)
- загрузка производственных мощностей, в т.ч. простои и закрытие предприятий
- износ мощностей
- вовлечение в хозяйственный оборот местных ресурсов, в т.ч. потенциал роста с учетом радиационной безопасности
- использование трудовых ресурсов

### **6. Экономический климат**

- развитие предпринимательства
- 1) число и доля (%) приватизируемых предприятий, в т.ч. по отраслям и формам приватизации (аукционы и др.);
- 2) доля (%) продукции, производимой на приватизированных и частных предприятиях, в т.ч. в фермерских хозяйствах;
- 3) число и доля (%) занятых в частном секторе;
- 4) программы поддержки и развития
  - инвестиционный климат <sup>17</sup>
  - 1) прирост частных инвестиций;
  - 2) прирост государственных инвестиций, в т.ч. федеральных и местных;
  - 3) наличие ресурсов <sup>18</sup>
  - социальные факторы:
    - 1) экономическая культура (образование, квалификация, дисциплина);
    - 2) отношение местных властей;
    - 3) отношение населения к новым экономическим формам

## **• СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ**

### **1. Благосостояние**

- см. Экономическая реабилитация
- собственность
- 1) число городских жителей, имеющих дачи, садовые участки;
- 2) число сельских жителей, имеющих автотранспорт, технику, приусадебное хозяйство;
- 3) иное

### **2. Улучшение условий жизни**

- см. Санитарно-гигиеническая и экологическая реабилитация
- жилье
- 1) доля (%) и число людей, нуждающихся в улучшении жилищных условий (снижение – рост);
- 2) средняя жилая площадь на человека;
- 3) доля (%) семей, проживающих в отдельных домах (квартирах);
- транспорт и связь

---

<sup>17</sup> Налоговые льготы, кредитование, правовая база, содействие и заинтересованность властей.

<sup>18</sup> Природные, трудовые и др. ресурсы.



1) годовые затраты на все виды транспорта на душу населения и доля (%) в бюджете (снижение – рост с учетом инфляции);

2) протяженность автобусных маршрутов, км;

3) автобусный парк;

4) доля (%) и число жителей (населенных пунктов, обеспеченных телефонной связью)

- коммунальные услуги (число населенных пунктов или в расчете на 1000 жителей):

1) бани;

2) прачечные и химчистки;

3) магазины;

4) ремонтные мастерские;

5) ателье;

6) иное

- социальное обслуживание:

1) дошкольные и школьные учреждения (на 1000 жителей или обеспеченность населенных пунктов);

2) число лиц, находящихся в интернатах, домах престарелых;

3) число лиц, охваченных программами патронажной помощи

### **3. Стабилизация демографической ситуации**

- естественный прирост населения:

1) половозрастная структура;

2) городское/сельское население;

3) маргинальные группы

- миграция

1) отток – приток - доля (%) проживающих, в т.ч. по возрастным и социальным группам;

2) текучесть кадров

- привлечение специалистов

1) система льгот (оплата, предоставление жилья, иное);

2) инициативы местных властей

### **4. Социальное благополучие**

- правонарушения:

1) число преступлений, в т.ч. тяжких, на 1000 жителей;

2) детская преступность;

3) нарушение общественного порядка, общественные выступления, конфликтные ситуации;

4) число самоубийств;

5) затраты на службы правопорядка (доля (%) бюджета на душу населения с учетом инфляции)

- состояние семей:

1) число разводов на 1000 жителей;

2) доля (%) неполных семей;

3) конфликтность (насилие к детям, бытовые преступления);

4) число лиц, находящихся в интернатах

- алкоголизм и наркомания

1) число поступивших в больницы в результате заболеваний и злоупотреблений;

2) доля (%) правонарушений, совершенных в состоянии алкогольного опьянения, реализация спиртных напитков, самогонование; половозрастная структура;

3) потребление табачных изделий;

4) число лиц, прошедших курс лечения или охваченных иными мерами реабилитации

### **5. Социальная активность**

- участие населения в выборах и иных формах коллективного волеизъявления

- членство в политических или общественных организациях

- иные формы социальных связей (группы интересов, религиозные и национальные общины, благотворительные фонды)

- число обращений в государственные органы, средства информации, апелляции к высшим инстанциям

- участие населения в приватизации

### **6. Образование, информация, культура, досуг**

- образование:

- 1) число учащихся в высших и средних специальных учебных заведениях;
  - 2) число лиц, охваченных программами переподготовки кадров;
  - 3) число лиц, проходящих платное обучение и переподготовку
- информация:
- 1) тиражи местной прессы;
  - 2) подписка на местную и центральную прессу;
  - 3) информация по специальной тематике (теле- и радиопередачи; выпуск литературы, брошюр; уровень информированности населения; доступ к информации);
  - 4) реклама здорового образа жизни
- культура и досуг:
- 1) театры, кинозалы, музеи, библиотеки (число на 1000 жителей); размер государственных ассигнований; посещаемость; проведенные акции; реализуемые программы;
  - 2) культурные мероприятия (праздники, концерты, выставки, лекции, иные формы культпросвета);
  - 3) культовые сооружения и архитектурные памятники (число действующих); передача общинам; число реставрируемых, в т.ч. из средств местного бюджета;
  - 4) парки и зоны отдыха (планирование, благоустройство), городская эстетика (видимые изменения к лучшему – худшему);
  - 5) физкультура и спорт (см. Медицинская реабилитация);
  - 6) кружки, самодеятельность, иное (число, участие населения, поддержка местных властей)

## **7. Общественное мнение и психологический климат**

- конфликтность и стрессированность:
- 1) число психических и невротических заболеваний;
  - 2) протесты против действий властей и организаций (митинги, пикеты и др.);
  - 3) трудовые конфликты;
  - 4) решение конфликтов в судебных инстанциях;
  - 5) акты вандализма
- социальная позиция населения:
- 1) уровень доверия к властям, средствам информации;
  - 2) уровень поляризации мнений, дезориентированность (распределение ответов в социологических опросах);
  - 3) общественное согласие по каким-либо вопросам;
  - 4) социальная агрессивность (межнациональная рознь, поиск "врагов", силовая установка);
  - 5) социальный инфантилизм (пассивность, уход от трудностей);
  - 6) возможность получения социальной поддержки (государственные социальные программы, психологическая помощь, благотворительные организации, национальные и религиозные общины)
- отношение к реабилитационным мероприятиям:
- 1) доля (%) лиц, имеющих льготы и охваченных иными мерами защиты;
  - 2) доля (%) лиц, не удовлетворенных мерами реабилитации;
  - 3) разрыв между объективными данными и субъективными оценками
- сферы наибольшей неудовлетворенности (изменение):
- 1) здоровье;
  - 2) работа;
  - 3) ситуация в стране;
  - 4) место проживания;
  - 5) жилищные условия;
  - 6) доходы;
  - 7) иное
- сферы наибольшей удовлетворенности, источники положительных эмоций
- 1) работа;
  - 2) социальная деятельность;
  - 3) домашнее хозяйство;
  - 4) образование;
  - 5) религия;
  - 6) спорт;
  - 7) досуг

## **Приложение 5 План представления информации об инвестиционном проекте при получении финансирования из средств Федеральной программы**

### **I. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТА**

Указывается название и цель проекта, регион и отрасль, основное направление реабилитации и выгоды проекта, а также влияние проекта на другие направления реабилитации.

### **II. ПРОДУКЦИЯ**

Предоставляется характеристика продукции (услуг), описываются ее особенности по сравнению с другими образцами (научно-технический уровень, цена и др.), указываются необходимость и возможности усовершенствования продукции.

### **III. ТЕХНОЛОГИЯ**

Предоставляются данные о требуемых помещениях, оборудовании; указываются возможный объем производства и предполагаемые поставщики; дается сравнительная характеристика надежности (безопасности) технологии.

### **IV. ОПИСАНИЕ РЫНКА**

Указываются основные потребители продукции (услуг), объем рынка и предполагаемая на нем доля; предоставляются сведения о конкуренции на рынке и о мерах, которые предполагается предпринять для обеспечения устойчивости на рынке.

### **V. МЕНЕДЖМЕНТ**

Указываются участники проекта, структура управления проектом на различных этапах его осуществления. Приводится анализ рисков и меры поддержки проекта.

### **VI. ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН**

Указываются фонды, необходимые для осуществления проекта, и время их получения (в т.ч. собственные средства, заемные средства, бюджетные средства и др.). Приводятся данные о себестоимости продукции, рентабельности и объемах продаж.

### **VII. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ**

Рассматриваются альтернативные мероприятия, а также возможные негативные последствия в случае отказа от выполнения проекта.