

Исламова А.Г.

МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ И СТИХИЙНЫМИ БЕДСТВИЯМИ  
(НА ПРИМЕРЕ ВЕРХОВЬЕВ РЕКИ ЧУ)

A.G. Islamova

RISK MANAGEMENT METHODOLOGY AND NATURAL DISASTERS  
(FOR EXAMPLE, RIVER CHU)

УДК: 910.3:528.92

В статье рассмотрена методология и цикл управления рисками и стихийными бедствиями. Составлена принципиальная схема основы управления рисками стихийных бедствий.

**Ключевые слова:** риск, управление рисками, опасность, уязвимость, типы опасности.

The article describes the methodology and the cycle of risk management and disaster management. Compiled schematic diagram basics of disaster management.

**Keywords:** risk, risk management, risk, vulnerability, hazard types.

**Введение.** Верховье р.Чу (Кочкорский бассейн) в силу своих уникальных природно-климатических условий является территорией, подверженной многочисленным стихийным бедствиям (схема 1). Перепад высот и температур, колебания осадков, водного баланса и горизонта подземных вод, геоморфология, тектоника, сейсмическая активность создают серьезные природные угрозы устойчивости развития и оказывают постоянное негативное воздействие на население и экономику региона [1,с.57].

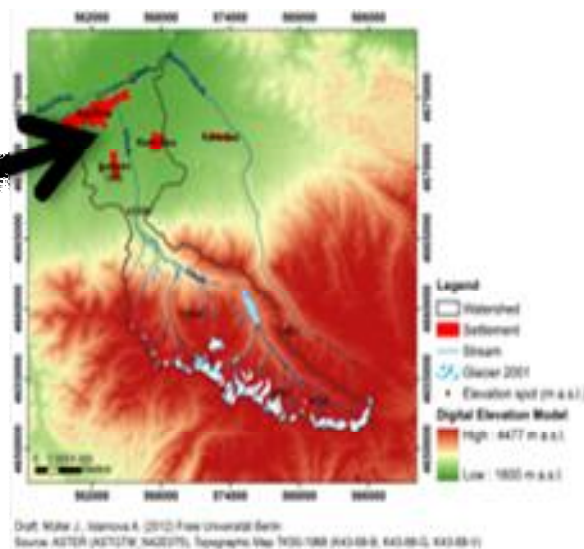


Схема 1. Расположение и топографическая характеристика исследуемой территории.

Управление рисками направлено не только на констатацию и выполнение карт рисков, но и на улучшении уровня информированности населения, обмен знаниями, реализацию стратегий по уменьшению рисков на всех уровнях. Эта концепция называется «цикл управления рисками» [2,с.2]. При анализе рисков и выводов по их последствиям можно стимулировать и облегчить плановое развитие общества, а не просто создавать реконструкции уже существующих социальных и физических условий (рис.1.).

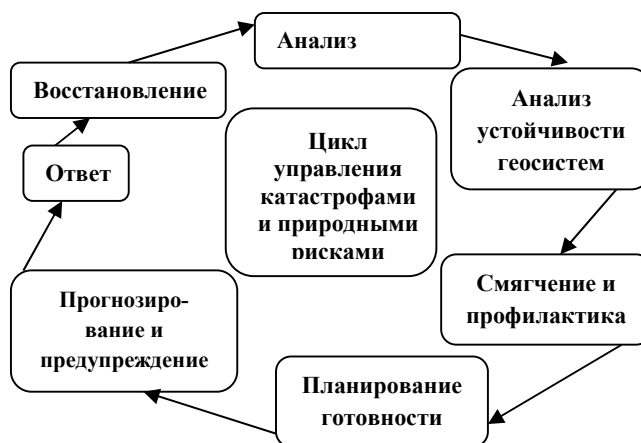


Рис. 1. Цикл управления рисками

Общая стратегия по уменьшению природных рисков и их последствий должна начинаться с выяснения контекста и критериев рисков, а также характеристики потенциальных угроз для общества и физической уязвимости общества к рискам. Во-вторых, должна анализировать социальную и физическую уязвимость населения к определенным потенциальным рискам по целому ряду сценариев развития бедствий в целях создания эффективных мер по сокращению физического ущерба и экономических потерь. В итоге, сокращение риска бедствий должно быть достигнуто за счет технических и нетехнических мер способствующих управлению рисками в качестве комплексной концепции и практики.

Оценка риска должна быть многогранной, направленной на расчет вероятности и возможных последствий событий. Рисунок 2 [2,с.2] показывает процесс управления рисками, основанный на использовании ГИС-программ.

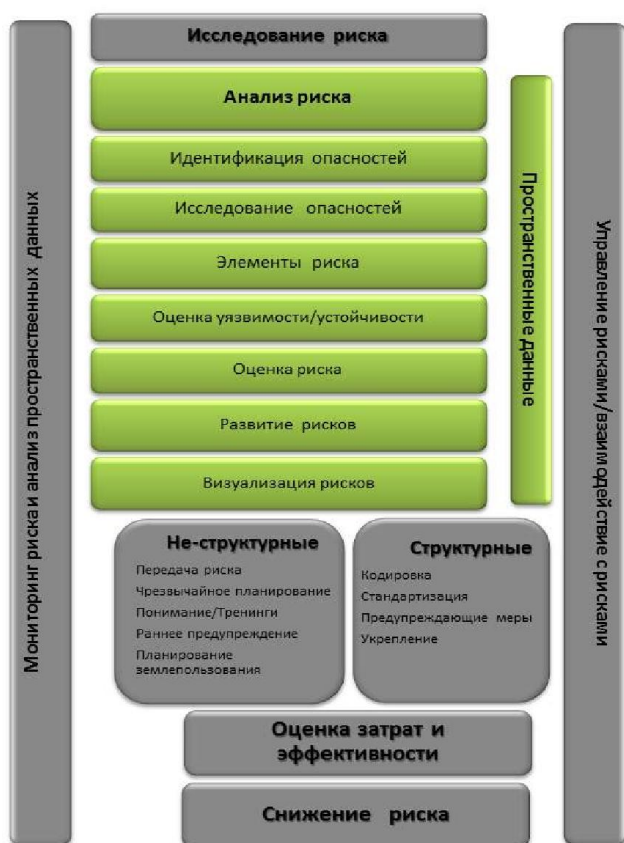


Рис. 2. Основа управления рисками стихийных бедствий. (Источник: Atlas of Natural Hazard & Risk of Georgia, изменено автором)

Решение вопроса исследования было вызвано следующими проблемами:

- неполное представление о процессах, происходящих в природной среде;
- отсутствие данных и информации о состоянии окружающей среды с точки зрения опасных природных явлений.

В результате анализа современной ситуации в регионе и информации, предоставленной различными исследованиями, на основе Национальной стратегии устойчивого развития Кыргызской Республики [1,с.56] решение следующих вопросов могут внести вклад в улучшение экологической безопасности и экономического роста населения:

- развитие управления рисками стихийных бедствий;
- интеграция новых методов оценки рисков в существующие методологии;
- укрепление связей между учреждениями, занимающимися вопросами управления рисками на различных административных уровнях;
- спецификация природных рисков в качестве стандартного компонента в пространственных проектах.

### Методология оценки природных рисков.

Оценка риска является процессом, который определяет степень и характер определенных рисков путем объединения технических характеристик угроз, уязвимости людей на эти риски, социальных условий населения, и их незащищенности от рисков(как видно на рис.3). Таким образом, риск может быть концептуально представлен в виде:

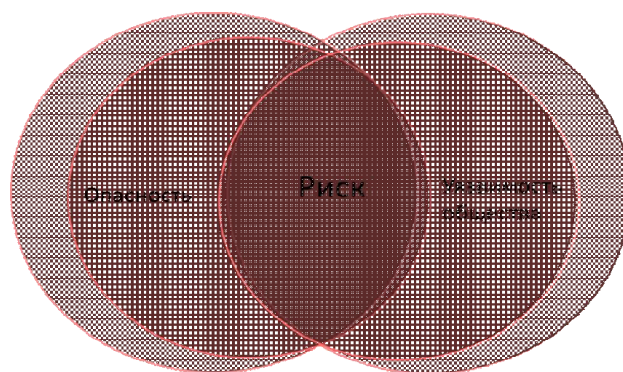


Рис. 3. Концепция оценки риска

**РИСК = опасность\*уязвимость\*количество элементов риска.**

Где: **опасность** выражается как вероятность того, что на единицу площади (1 км<sup>2</sup>) произошли события в отчетный период за 50 лет; **физическая уязвимость** конкретного элемента высокого риска, выражает вероятность полной потери элементов, учитывая проявление в случае опасности; **количество элементов риска**, рассчитывается путем наложения в ГИС программах.

Указанные компоненты образуют три центральных компонента в анализе риска и представляются в виде пространственных и не-пространственных данных. Опасность характеризуется своей временной вероятностью и интенсивностью, полученной из частотной величины анализа. Компонент «Опасность» в

уравнении относится к вероятности возникновения опасного явления в период времени (период отсчета). В ходе анализа 9 типов опасностей были приняты во внимание:

*морфометрический анализ:* 1 - экспозиция склонов, 2 - угол уклонов, 3 – кривизна поверхности, 4 – индекс шероховатости;

*опасности, связанные с изменением климата:* 5 – наличие прорывоопасных озер, 6 – сели, 7 - оползни, обвалы, камнепады;

*опасности, спровоцированные антропогенной деятельностью:* 8 - эрозия почв, 9 – подтопление.

**Результаты.** Для каждого из типов опасностей были подготовлены специфические карты восприимчивости и классифицированы по 5 классам: очень высокой, высокой, средней, низкой, крайне низкой. Для числовой и размерной оценки инцидентов рисков и вероятности их повторения за последние 50 лет была использована историческая информация. Пространственная вероятность рассчитывается путем деления площади ожидаемых событий на общую площадь каждого класса опасности.

«Уязвимость» и *воздействие* оценивались по следующим элементам рисков: здания, население, дороги, валовый внутренний продукт (ВВП), сельскохозяйственные культуры, охраняемые природные территории.

Каждая комбинация типов опасностей и элементов риска в пересекающихся областях была рассчитана с использованием ГИС. Социальная, физическая, экологическая, экономическая уязвимость были выражены с использованием качественных пространственных многокритериальных методик оценки. Величина уязвимости определена для каждой комбинации класса опасности (крайне высокой, высокой, средней, низкой, крайне низкой) для каждого из 9 видов опасностей и элементов риска, и представлены в виде матрицы. Затем они были использованы для оценки риска на финальных картах.

*Оценка опасности и рисков.* Оценка опасности и рисков с использованием ГИС осуществлена на картах различных масштабов и для различных целей. Например, с целью повышения осведомленности о проблемах опасностей и рисков, совершенствования национальных целей в области планирования, обеспечения реализации политики снижения риска бедствий, системы раннего оповещения и создания условий для развития готовности к стихийным бедствиям, планирования страховых полисов. Оценка риска может стать неотъемлемой частью региональных планов развития и оценки экологических последствий для будущего развития инфраструктуры. На локальном уровне – оценка риска проводится в качестве основы для

зонирования землепользования, неструктурных мер по снижению рисков.

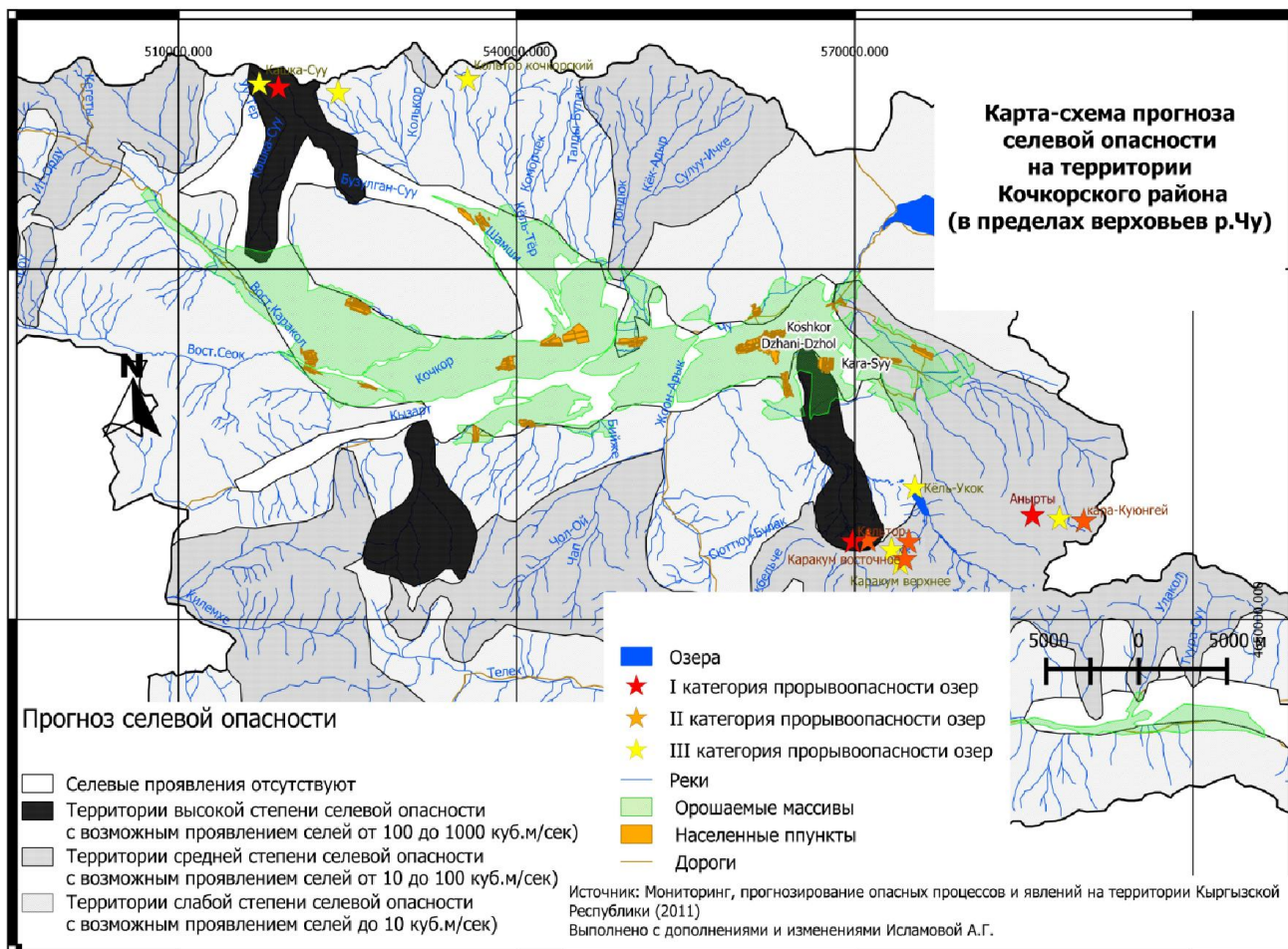
Решение использовать 5 градаций для оценки рисков было сделано для того, чтобы легче интерпретировать карты.

Пространственная оценка вероятности зависит от детальности оценки опасности (чем меньше единицы высокой опасности, тем качественнее прогноз), а также от данных прошлых событий. Значение уязвимости, используемых при оценке рисков является приближенными данными, не принимая во внимание различные степени интенсивности и различные классы элементов риска (материал, из которого сооружено здание, период амортизации и т.п.).

**Заключение.** *Взаимодействие с рисками.* Взаимодействие с рисками является важным компонентом эффективного управления, и определяется как «интерактивный процесс обмена информацией и мнениями между людьми, группами учреждениями. Оно включает в себя информацию о природных рисках и другие сообщения, не относящиеся к рискам, которые выражают озабоченность, мнения или реакцию на сообщения о риске или правовые и институциональные механизмы для управления риском» [3]. Коммуникационная связь лежит в основе успешного смягчения последствий стихийных бедствий, обеспечения готовности, реагирования и восстановления. Обычно, сообщение о потенциальных опасностях, уязвимости и рисках человек не ассоциирует со своей жизнью или событиями которые могут произойти в будущем. Но во время кризиса ситуация резко меняется, и основным требованием является мгновенная информированность местными органами власти, используя средства массовой информации.

Связь с рисками сфокусирована на предупреждении о непосредственной угрозе экстремальными явлениями и предназначена для производства соответствующего реагирования на чрезвычайные ситуации. Другая сторона программы оценки риска – сосредоточение на долгосрочной возможности возникновения таких явлений.

Лучшая интерпретация информации о рисках зависит от их визуализации. Поскольку риски – это изменяющиеся в пространстве и времени явления, географические информационные системы (ГИС) дают возможность использовать стандартный набор инструментов для выпуска специализированных карт и показа информативных комплексных рисков (карт рисков). На рис.4 представлена карта-схема прогноза селевой опасности территории исследуемого района, выполненная по методике, представленной выше.



**Литература:**

1. Национальный совет по устойчивому развитию Кыргызской Республики. Национальная Стратегия Устойчивого Развития Кыргызской Республики на период 2012-2017 годы. 127 стр., <http://www.president.kg/ru/news/ukazy>, (06/02/2013).
2. Atlas of Natural Hazard & Risk of Georgia.// Prepared by: CENN/ITC, Tbilisi, Georgia. April, 2012. 110p.
3. National Research Council, "Improving risk communication", Washington, DC: National Academy Press, 1990.

**Рецензент: к.т.н., доцент Дегембаева Н.К.**