

**ОБ АЛГОРИТМЕ И МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ  
ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ РИСКОВ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ  
В ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ И ПРИРОДОПОТРЕБЛЕНИИ**

*К.Д. Бозов, Б.С. Ордобаев, Б.Р. Айдаралиев,  
Н.К. Каленбаева, Ж.К. Бозова, Н.Д. Садабаева, Ш.С. Абдыкеева*

Предлагается в порядке обсуждения решение двуединой задачи на основе алгоритма и модели возникновения естественных и искусственных рисков чрезвычайных ситуаций в горных условиях. Приведены экологические и экономические оценки природных ресурсов и природных условий.

*Ключевые слова:* человек; чрезвычайная ситуация; алгоритм; природные ресурсы; риски; природопользование; экологическая оценка; среда обитания.

Водосборный бассейн является естественной природно-территориальной производственной единицей в получении услуг и товаров для удовлетворения энергетических потребностей человека. Он находится под постоянным астрогеофизическим и геодинамическим воздействием, создающим среду обитания человека в виде природных ресурсов, порождает природные стихийные бедствия (землетрясения, оползни, сели, паводки, прорывы водохранилищ, наводнения, камнепады, обвалы, подтопления, снежные лавины и т. д.).

В настоящее время энергетические потребности удовлетворяются естественным и искусственным путем.

К *естественному пути* относится использование природных ресурсов, созданных природными условиями без дополнительной обработки до требуемого качества в приобретении услуг и товаров человеком.

К *искусственному пути* относится состояние развития и использования уровня научно-технического прогресса (инженерно-техническое, правовое, финансовое и кадровое обеспечение) в получении товаров и услуг от природных ресурсов для удовлетворения энергетических потребностей на данное время, также культура природопользования и природопотребления (экологическая образованность в обеспечении безопасности среды обитания жизнедеятельности природопользователем).



Рисунок 1 – Схема алгоритма системы возникновения различных режимов чрезвычайной ситуации природного и техногенного характера

Следовательно, предоставление водосборным бассейном услуг и товаров зависит от следующих факторов:

- природных условий (экологические функции);
- количественных и качественных показателей природных ресурсов (экономические функции);
- уровня научно-технического прогресса (инженерно-техническое обеспечение);
- культуры природопользования (экологическая и техногенная образованность природопользователя).

Вышеперечисленные факторы порождают риски чрезвычайных ситуаций различного режима [1–8], алгоритм которого можно схематически представить, исходя из закона “хищник – жертва” в следующем виде с принадлежностью к соответствующим фундаментальным наукам, занимающимся вопросами понимания и раскрытия природы возникновения, развития и последствий чрезвычайных ситуаций от вышеперечисленных факторов (рисунок 1).

В научной литературе по управлению рисками выделены три вида чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и антропогенного характера. Авторы, исходя из вышеприведенных высказываний, предлагают следующую классификацию рисков по их происхождению в природопользовании и природопотреблении – природного характера и искусственного характера (техногенные и антропогенные) и выразить математически в следующем виде:

$R = \Pi + I$ , где  $R$  – комплексный риск,  $\Pi$  – природный риск,  $I$  – искусственный риск, ко-

торый определяется по формуле  $I = T + A$ , где  $T$  – техногенный риск,  $A$  – риск связанный с человеческим фактором его культурой в природопользовании и природопотреблении.

Следовательно, комплексный риск это эколого-экономическая категория, выраженная как убыток природной среды и оцененная нанесенным ущербом национальной валюте.

В порядке обсуждения предлагается следующая модель оценки возникновения риска для **прогнозирования и предупреждения** чрезвычайных ситуаций от естественных и искусственных условий форм воздействия (рисунок 2)

Предложенные схема и модель оценки показывают, что человек может создать технику, методику оценки, но не может расширить пространство биосферы, способной естественному самовосстановлению и самоочищению. При выборе культуры оптимизации взаимоотношения в природопользовании и природопотреблении основой является получение информации о количественных и качественных показателях от деятельности природопользователя при:

- получении услуг и товаров при использовании природных ресурсов, соответствующих природным условиям данного региона;
- размещении отходов производства в литосфере, гидросфере, атмосфере.

В настоящее время:

- не существует методики по оптимизации извлечения природных ресурсов из природной среды, обеспечивающей в последствии безопасность жизнедеятельности в приобретении услуг и товаров в будущем;

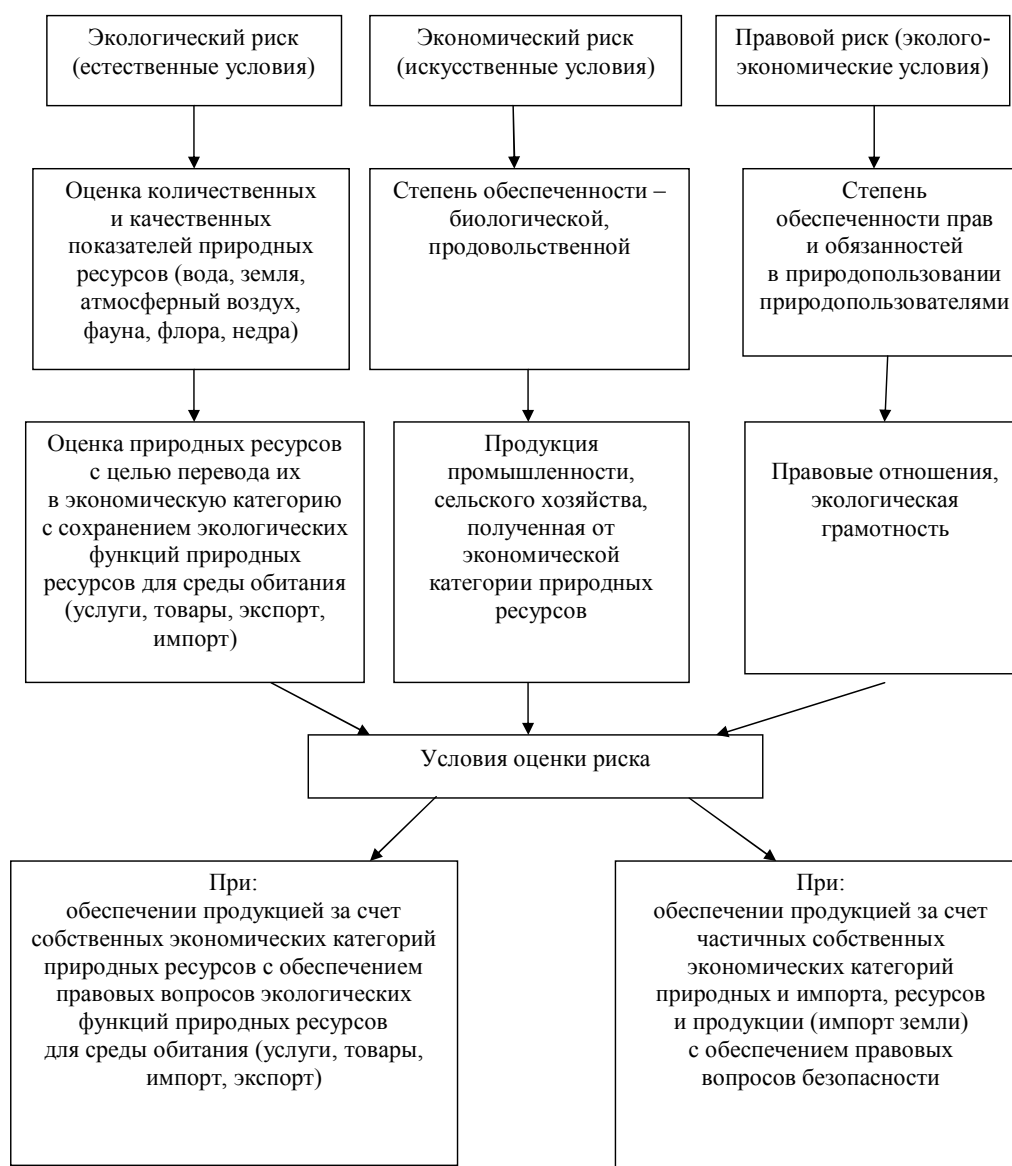


Рисунок 2 – Модель оценки возникновения риска для прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций

➤ существующая методика по оценке допустимого выброса, размещения и сброса газообразных, жидких и твердых отходов в различные компоненты биосферы (предельно допустимая концентрация, предельно допустимые выбросы и сбросы) оценивается через санитарно-гигиенические показатели, определенные для человека без учета требований к живым организмам, находящимся в окружающей среде его обитания. Приведенные схема и модель оценки возникновения естественного (экологического) и искус-

ственного (экономического) риска рекомендуются для выработки методологии **прогнозирования и предупреждения** чрезвычайных ситуаций от различных условий и форм воздействия на природные ресурсы и природные условия.

При экологической оценке функции природных условий и природных ресурсов как основа должен применяться принцип планирования от “будущего к настоящему” а не от “настоящего к будущему”. Любые действия в природопользовании должны оцениваться здоровьем человека и продолжительностью его жизни вследствие

чего в природопользовании необходимо руководствоваться принципами “равенство перед законами природы”, “истец и ответчик”, “защита нарушенных прав природы” и интегрированной оценкой риска: “доза – эффект”, “эффект – доза”, “интенсивность – степень – эффективность”, “интенсивность – степень – опасность”.

Итогом экологической оценки функции природных условий и природных ресурсов является ответ на вопрос “экспорт или импорт услуг, товаров и риск возникновения, развития чрезвычайных ситуаций и их последствия”.

Перевод экологических функций природных ресурсов в экономическую категорию природных ресурсов порождает искусственные риски (экономические) и зависит от уровня инженерно-технического развития и культуры природопользования и природопотребления.

Экологическая и экономическая оценка природных ресурсов и природных условий в целом очень сложная задача и сложность ее заключается в том, что еще недостаточно ясны многие последствия от физико-химического воздействия от природопользования и природопотребления на природные ресурсы и природные условия, также расплывчато само представление о так называемом понятии “нормальное состояние природной среды”. Для получения необходимой информации о состоянии составляющих компонентов природной среды, указанных в вышеприведенных схемах необходимо иметь комплект картографического материала во временном интервале следующего назначения:

**1. Комплект ситуационных карт, отображающих фактологическую информацию на момент их составления, который содержит:**

- схему номенклатурных листов используемых топографических карт;
- топографическую карту;
- ландшафтную карту с нанесенными природоохранными территориями;
- гидрографическую карту с границами гидрографических единиц и водохозяйственных участков, постами гидрологического и гидрохимического мониторинга, сопровождаемую таблицами, характеризующими гидрологическую изученность речного бассейна;
- карту водохозяйственных участков с основными их характеристиками;
- карту водных объектов по категориям, сопровождаемую таблицами, характеризующими водные объекты и их режимы;
- карту водохозяйственной инфраструктуры с водохозяйственными системами и соору-

жениями, сопровождаемую таблицами с параметрами и характеристиками водохозяйственных систем и сооружений;

- карту водоносных горизонтов подземных вод с участками месторождений подземных вод;
- карту водоносных горизонтов, характеризующихся интенсивным отбором подземных вод (скважины мониторинга, месторождения подземных вод, границы депрессионных воронок, защищенность горизонтов подземных вод от загрязнения).

**2. Комплект оценочных карт, отражающих результаты анализа данных, нанесших отображение на ситуационных картах, а также содержащихся в документированных сведениях в области управления водными объектами, который содержит:**

- карту зонирования водосборной территории по степени антропогенной нагрузки на водные объекты;
- карту водных рисков, обусловленных различными видами негативного воздействия вод;
- карту периодически затопляемых территорий речного бассейна (границы зон затопления при максимальных уровнях воды расчетных обеспеченностей 1, 3, 5, 10, 25 и 50 %);
- карту зонирования территории речного бассейна по степени паводковой опасности;
- карту основных видов водопользования (по водохозяйственным участкам);
- карту природного и техногенного загрязнения поверхностных вод;
- карту природного и техногенного загрязнения подземных вод;
- карту водохозяйственных балансов (по водохозяйственным участкам);
- карту оценки состояния водных объектов по результатам государственного гидрохимического мониторинга водных объектов;
- карту экологического состояния водных объектов;
- карту защищенности эксплуатируемых водоносных горизонтов от загрязнения.

**3. Комплект исполнительных и прогнозных карт, отражающих прогнозные ситуации, который содержит:**

- карту прогнозного изменения водности речного бассейна на период действия Схемы комплексного использования и охраны водных объектов (с учетом влияния природно-климатических и антропогенных факторов);
- карту прогнозного изменения антропогенной нагрузки на водные объекты речного бассейна на период действия Схемы;

- карты лимитов и квот забора водных ресурсов из водных объектов по этапам реализации Схемы (по водохозяйственным участкам);
- карты лимитов и квот сброса сточных вод в водные объекты речного бассейна по этапам реализации Схемы (по водохозяйственным участкам);
- карты целевых показателей качества воды в водных объектах;
- карты целевых показателей снижения негативного воздействия вод;
- карты развития систем мониторинга состояния водных объектов и водохозяйственных систем;
- карты планируемых структурных мероприятий на территории речного бассейна;
- карту прогноза развития депрессионных воронок в пределах бассейнов подземных вод и водоносных горизонтов, где происходит интенсивная эксплуатация подземных вод.

Таким образом, предлагается в порядке обсуждения и решения двуединой задачи на основе алгоритма и модели оценки возникновения естественных и искусственных рисков чрезвычайных ситуаций в природопользовании и природопотреблении на основе картографического материала, в том числе и в горных условиях.

### *Литература*

1. *Бозов К.* Оценка рисков в инженерных системах подачи жидкости: метод. пособ. к вып. практ. занятий / К. Бозов и др. Бишкек: Изд-во КРСУ, 2011.
2. *Бозов К.* Условия устойчивости от приобретения услуг и товаров водосборного бассейна / К. Бозов и др. // Вестник КАУ. 2009.
3. *Бозов К.* Водно-земельные ресурсы: услуги и товары / К. Бозов и др. // Известия вузов. 2004. № 8.
4. *Бозов К.* Природопользование и чрезвычайные ситуации в горных условиях / К. Бозов. Бишкек: Изд-во КРСУ, 2011.
5. *Шалабин Г.В.* Экономические вопросы охраны природы в регионе / Г.В. Шалабин. Л., 1983.
6. *Бозов К.Д.* Управление безопасностью в кризисных ситуациях природного и техногенного характера / К.Д. Бозов, С.Т. Иманбеков и др. Бишкек: Изд-во КРСУ, 2011. 84 с.
7. *Абдыкалыков А.А.* Чрезвычайные ситуации. Природные явления. Правила поведения. Ч. I / А.А. Абдыкалыков, Ж.Ы. Маматов, К.Д. Бозов и др. Бишкек: КРСУ–КГУСТА, 2011. 64 с.
8. *Маматов Ж.Ы.* Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Правила поведения Ч. II. / Ж.Ы. Маматов, К.Д. Бозов и др. Бишкек: КГУСТА, 2011, 64 с.