

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ  
РЕСПУБЛИКИ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ ИМ. М.М. АДЫШЕВА

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИ-  
ТИКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ КЫРГЫЗСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. И. РАЗАКОВА  
ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА И ГОРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ИМ. У. АСАНАЛИЕВА

на правах рукописи

УДК 91:551.4:502.7(575.21) (043.3)

**Фомина Татьяна Васильевна**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БАСЕЙНА РЕКИ НАРЫН  
И РАЦИОНАЛЬНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

25.00.36. – Геоэкология

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата географических наук**

Бишкек-2008

Работа выполнена в Институте геологии им. М.М. Адышева НАН КР

**Научный руководитель:** кандидат географических наук, доцент  
Аламанов Саламат Кулембекович

**Официальные  
оппоненты:** доктор географических наук,  
профессор Чодураев Темирбек Маке-  
шович;

**Ведущая организация:** кандидат географических наук  
Усубалиев Рыскул Абдыжакыпович  
Кафедра экологии и природопользова-  
ния Бишкекского Гуманитарного  
Университета

Защита состоится 16 мая 2008г. в 10.00 часов на заседании дис-  
сертационного совета Д. 25.07.343 при Институте геологии НАН КР  
имени М.М. Адышева и Институте горного дела и горных технологий  
КГТУ по адресу: 720481, г. Бишкек, бульвар Эркиндик, 30.

Тел: +996 (312) 66 47 37

**E-mail:** [geol@istc.kg](mailto:geol@istc.kg)

С диссертационной работой можно ознакомиться в библиотеке  
Института геологии НАН КР по адресу: 720481, г. Бишкек, бульвар  
Эркиндик, 30.

Автореферат разослан «13» апреля 2008 г.

Решением диссертационного совета от 24 января 2008 г. (прото-  
кол №17) диссертация принята к защите и разрешается печатание авто-  
реферата

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат географических наук

Б.У. Абылмейзова

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы диссертации.** Исследования современного состояния природных геосистем крупнейшего региона Республики – бассейна реки Нарын, занимающего третью часть её территории, указывают на наличие природно-обусловленных и природно-антропогенных экологических проблем. Ныне практически вся природа бассейна в той или иной степени преобразована деятельностью человека. Она стала «вторичной». Если эти действия не будут разумно регламентироваться, природные геосистемы будут деградировать, а экологические проблемы нарастать, следовательно, «вторичная» природа должна быть разумно организованной. Казалось бы, что территориальные возможности бассейна велики, но земледельческие системы, обеспечивающие население продовольствием, составляют менее 4,8%. Кроме того, использование природных ресурсов и особенно золотодобыча, а также создание гидроэнергетического каскада на р.Нарын, являются источниками экологических проблем. Поэтому вопросы рационального природопользования здесь становятся крайне актуальными и выдвигаются на первый план. Именно эти цели ставит Государственная Стратегия развития народного хозяйства Республики в 2006-10гг., ориентированная на понижение уровня бедности и повышение благосостояния населения, на создание благоприятной природной среды.

**Цель и задачи исследований** заключается в *оценке экологической обстановки территории бассейна Нарына и обосновании путей рационального природопользования.* Достижение поставленной цели обеспечивалось решением следующих задач:

- Изучить структуру природных геосистем и закономерности их дифференциации;
- Определить функциональные особенности геосистем;
- Выявить природообусловленные экологические проблемы;
- Оценить природные геосистемы в категориях «значение» и «чувствительность».
- Провести анализ современного состояния антропогенного воздействия на природную среду;
- Выявить природно-антропогенные экологические проблемы.
- Разработать концепцию территориального развития и мероприятия по рациональному природопользованию;
- Предложить учебно-образовательную программу для формирования общественного экологического сознания.

Район исследований представляет собой уникальную часть горной системы Тянь-Шаня, составляющую бассейн реки Нарын. Согласно физико-географическому районированию территория принадлежит трем природным странам (Среднеазиатской равнинной, Среднеазиатской горной, Центрально-Азиатской нагорной) и четырем провинциям (Ферганской, Внутренней Тянь-Шанской, Аксай-Верхненарынской, Центрально-Тянь-Шанской).

Эта территория состоит из 11 межгорных долин и 26 обрамляющих их хребтов.

**Методы исследований.** Логическое использование методов выстраивалось с позиций системного подхода: определялась структура и дифференциация ландшафтов, потенциал природных ресурсов, оценивалась устойчивость геосистем.

На основе проблемного подхода выявлено сокращение площади ненарушенных естественных геосистем; уменьшение биологического разнообразия; загрязнение среды отходами хозяйственной деятельности человека, создающих угрозу его здоровью.

С помощью картографического метода каждую главу диссертации завершает географическая карта, являющаяся важнейшим документом исследования и одновременно формой изложения результатов.

Сравнительно-географический метод применялся при осуществлении индивидуализации, типизации, дифференциации и обобщении природных геосистем; выявлении географических типов антропогенной деятельности в различных природных и социально-экономических условиях бассейна.

Интегральная цифровая оценка категорий «значение» и «чувствительность» определена методом баллов.

Метод геоинформационных технологий позволил создать банк данных о состоянии природных и природно-антропогенных геосистем и поддерживать его текущее функционирование, осуществлять обновление и развитие способов информации.

#### **Научная новизна полученных результатов:**

- Впервые составлены четыре карты региона: комплексная «Ландшафтная карта бассейна Нарына», оценочная «Антропогенное воздействие на геосистемы», синтетическая «Интегрированные цели территориального развития», прогнозная «Перспективная карта системы охранных мероприятий» в М 1: 500 000.
- Дан прогноз неблагоприятных последствий деятельности человека при освоении ландшафтов и разработана система мероприятий, направленных на сохранение, развитие и улучшение природных геосистем.

- Предложена учебно-образовательная программа формирования экологического общественного сознания.

#### **Практическая значимость полученных результатов.**

1. Выполнено картографическое отображение ландшафтов как сложных систем, объединенных единством потока вещества, энергии и ресурсным потенциалом.
2. Выявлены экологические проблемы, обусловленные особенностями природной среды и их проявление в современном состоянии и перспективе природопользования.
3. Оценены природно-антропогенные геосистемы в их развитии, определена степень их воздействия на ландшафты и возможные конфликты и проблемы в процессе использования.
4. Установлено, что территориальная организация природопользования геосистем бассейна р.Нарын должна осуществляться с целью их сохранения, развития, улучшения. На основе этого принципа произведено зонирование территории и для каждой зоны определен режим пользования и разработаны мероприятия, удовлетворяющие потребности общества с учётом возможностей ландшафта.
5. Результаты исследований были использованы для разработки Концепции непрерывного экологического образования Кыргызской Республики, одобренные Министерством Образования и Культуры и Министерством Экологии и Чрезвычайных Ситуаций.

#### **Основные положения диссертации, выносимые на защиту.**

1. Структура природных геосистем бассейна реки Нарын, объединенных общим потоком вещества и энергии, обладающих особенностями, которые обуславливают возникновение природных экологических проблем.
2. Виды и характер воздействия человека на геосистемы и возникновение природно-антропогенных экологических проблем в регионе.
3. Комплекс мер по сохранению, развитию и улучшению социально-экономической организации территории.
4. Подходы и методы формирования общественного сознания в процессе непрерывного экологического образования.

**Личный вклад соискателя.** Впервые были составлены 4 карты региона в М 1: 500 000.

**Апробация результатов диссертации.** Полученные результаты исследований неоднократно докладывались на Учёном совете Института геологии НАН КР (2003 – 2007 гг.), на республиканских (1996г., 1997г., 2000г.) и международных (2001г., 2003г., 2006г.) конференциях, а учебная программа апробировались в Академии образования КР (1999г., 2004г., 2005г.), в Бишкекском городском департаменте (1999г.,

2006г.), Министерстве Образования КР(2003г., 2004г., 2005г.) и ряде школ Республики (1999 - 2007гг.).

**Опубликованность результатов.** Основные результаты, отражающие содержание диссертации, опубликованы в 17 работах, 15 статьях и 2 изданных комплексных карты. В числе этих публикаций 5 одиночных. **Структура и объём.** Работа состоит из Введения, четырёх глав, Выводов, Списка литературы, включающего 174 наименования и Приложения четырёх карт. Объём работы – 158 стр., 45 таблиц и одна схема.

**Благодарности.** Автор благодарит научного руководителя - кандидата географических наук Аламанова Саламата Кулембековича; за консультации и советы доктора географических наук, профессора Диких Анатолия Никитича; к.г.н. с.н.с., доцента Фомина В.М.; картографа н.с. Махрину Л.И.; за критические замечания и редактирование текста к.б.н., в.н.с. ИБ НАН КР Кустарёву Л.А., за геоинформационную обработку и оформление картографического материала студента естественно-технического факультета КРСУ Полянского А.А.; за содействие и помощь – сотрудников Отдела географии ИГ НАН КР.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во ВВЕДЕНИИ рассматривается актуальность темы, сформулированы цель, задачи исследований и основные защищаемые положения, определены научная новизна и практическая значимость диссертационной работы.

В ГЛАВЕ 1. рассматривается пространственная организация геосистем бассейна р. Нарын. **Структура и анализ природных геосистем.** В определении понятия «геосистема» мы придерживаемся взглядов академика В.Б. Сочавы, который ввёл его как научное понятие. Природной геосистемой он называл «конкретную территорию, на которой отдельные компоненты природы находятся в тесной связи друг с другом, с соседними участками, с человеческим обществом, с космосом.» Бассейн р.Нарын представляет собой природную функционально-целостную стокообразующую геосистему, сложное географо-экологическое образование, занимающее значительное пространство, которое состоит из отдельных элементов: природы, населения и хозяйства. Эти составляющие находятся во взаимодействии между собой, другими геосистемами Тянь-Шаня и географической оболочкой. Разнообразие природных геосистем региона отражено на «Ландшафтной карте бассейна р.Нарын» М 1: 500 000. Легенда карты представлена в виде таблицы-матрицы, с выделением типологических

ландшафтов по В.А. Николаеву. Эта легенда-таблица удобна своей компактностью и информативностью. В качестве взаимодействующих частей в системе бассейна выделено 289 видов природных комплексов. Они расположены в порядке иерархии от высшего таксономического ранга к низшему. Согласно классификации, все ландшафты бассейна р.Нарын относятся к одному классу (горному) и пяти подклассам (высокогорному, среднегорному, низкогорному, межгорному котловинному, горно-долинному). На геолого-геоморфологической основе выделено 35 групп (родов) ландшафтов (экзарационные, крутосклонные, резко- и дробно расчлененные, эрозионно-денудационные, крутосклонные глубоко расчлененные и т.д.), а на биоклиматической основе – 9 типов (гляциально-нивальные, тундровые, лугово-степные альпийские, лугово-степные субальпийские, лесо-лугово-степные, лугово-степные, степные, полупустынные, пустынные).

Структурная организация бассейна обладает рядом общих свойств: как однородность, гетерогенность, непрерывность, дискретность. И вместе с тем имеются региональные различия в количестве и сочетании ландшафтов.

Наибольший интерес с точки зрения хозяйственного использования в бассейне представляют геосистемы, принадлежащие подклассу межгорных котловин, обуславливающие его территориальную ресурсообеспеченность. Они занимают площадь 15,7 тыс. км<sup>2</sup>, что составляет 29% площади бассейна. Из них ландшафты среднегорных котловин занимают 50%, высокогорных - 32%, а низкогорных – 18% площади бассейна. Природные комплексы, получившие распространение по днищам долин, отличаются незначительным разнообразием и абсолютным доминированием степных ландшафтов (66-98%).

Основное место в бассейне принадлежит ксерофитным типам ландшафтов, которые занимают 79% площади региона. Они расположены в большом высотном диапазоне – от 535 до 3500 м. Такое широкое распространение свидетельствует о их соответствии современным природным условиям.

Наиболее сложной ландшафтной структурой отличается доминирующий тип горных степей, в котором выделено 132 вида ландшафтов – 46% от всего ландшафтного разнообразия бассейна.

Такова общая структура ландшафтов описываемой территории. Возникает естественный вопрос – Можно ли считать данное разнообразие геосистем оптимальным? Для конкретного района ответ может быть положительным, поскольку разнообразие отражает современное состояние природной среды. Однако, при разработке проектов по рациональному природопользованию нельзя не считаться с объективной

2006г.), Министерстве Образования КР(2003г., 2004г., 2005г.) и ряде школ Республики (1999 - 2007гг.).

**Опубликованность результатов.** Основные результаты, отражающие содержание диссертации, опубликованы в 17 работах, 15 статьях и 2 изданных комплексных карты. В числе этих публикаций 5 единоличных. **Структура и объём.** Работа состоит из Введения, четырёх глав, Выводов, Списка литературы, включающего 174 наименования и Приложения четырёх карт. Объём работы – 158 стр., 45 таблиц и одна схема.

**Благодарности.** Автор благодарит научного руководителя - кандидата географических наук Аламанова Саламата Кулембековича; за консультации и советы доктора географических наук, профессора Диких Анатолия Никитича; к.г.н. с.н.с., доцента Фомина В.М.; картографа н.с. Махрину Л.И.; за критические замечания и редактирование текста к.б.н., в.н.с.ИБ НАН КР Кустарёву Л.А., за геоинформационную обработку и оформление картографического материала студента естественно-технического факультета КРСУ Полянского А.А.; за содействие и помощь – сотрудников Отдела географии ИГ НАН КР.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во ВВЕДЕНИИ рассматривается актуальность темы, сформулированы цель, задачи исследований и основные защищаемые положения, определены научная новизна и практическая значимость диссертационной работы.

В ГЛАВЕ 1. рассматривается пространственная организация геосистем бассейна р. Нарын. *Структура и анализ природных геосистем.* В определении понятия «геосистема» мы придерживаемся взглядов академика В.Б. Сочавы, который ввёл его как научное понятие. Природной геосистемой он называл «конкретную территорию, на которой отдельные компоненты природы находятся в тесной связи друг с другом, с соседними участками, с человеческим обществом, с космосом.» Бассейн р.Нарын представляет собой природную функционально-целостную стокообразующую геосистему, сложное географо-экологическое образование, занимающее значительное пространство, которое состоит из отдельных элементов: природы, населения и хозяйства. Эти составляющие находятся во взаимодействии между собой, другими геосистемами Тянь-Шаня и географической оболочки. Разнообразие природных геосистем региона отражено на «Ландшафтной карте бассейна р.Нарын» М 1: 500 000. Легенда карты представлена в виде таблицы-матрицы, с выделением типологических

ландшафтов по В.А. Николаеву. Эта легенда-таблица удобна своей компактностью и информативностью. В качестве взаимодействующих частей в системе бассейна выделено 289 видов природных комплексов. Они расположены в порядке иерархии от высшего таксономического ранга к низшему. Согласно классификации, все ландшафты бассейна р.Нарын относятся к одному классу (горному) и пяти подклассам (высокогорному, среднегорному, низкогорному, межгорному котловинному, горно-долинному). На геолого-геоморфологической основе выделено 35 групп (родов) ландшафтов (экзарационные, крутосклонные, резко- и дробно расчлененные, эрозионно-денудационные, крутосклонные глубоко расчлененные и т.д.), а на биоклиматической основе – 9 типов (гляциально-нивальные, тундровые, лугово-степные альпийские, лугово-степные субальпийские, лесо-лугово-степные, лугово-степные, степные, полупустынные, пустынные).

Структурная организация бассейна обладает рядом общих свойств: как однородность, гетерогенность, непрерывность, дискретность. И вместе с тем имеются региональные различия в количестве и сочетании ландшафтов.

Наибольший интерес с точки зрения хозяйственного использования в бассейне представляют геосистемы, принадлежащие подклассу межгорных котловин, обуславливающие его территориальную ресурсообеспеченность. Они занимают площадь 15,7 тыс. км<sup>2</sup>, что составляет 29% площади бассейна. Из них ландшафты среднегорных котловин занимают 50%, высокогорных - 32%, а низкогорных – 18% площади бассейна. Природные комплексы, получившие распространение по днищам долин, отличаются незначительным разнообразием и абсолютным доминированием степных ландшафтов (66-98%).

Основное место в бассейне принадлежит ксерофитным типам ландшафтов, которые занимают 79% площади региона. Они расположены в большом высотном диапазоне – от 535 до 3500 м. Такое широкое распространение свидетельствует о их соответствии современным природным условиям.

Наиболее сложной ландшафтной структурой отличается доминирующий тип горных степей, в котором выделено 132 вида ландшафтов – 46% от всего ландшафтного разнообразия бассейна.

Такова общая структура ландшафтов описываемой территории. Возникает естественный вопрос – Можно ли считать данное разнообразие геосистем оптимальным? Для конкретного района ответ может быть положительным, поскольку разнообразие отражает современное состояние природной среды. Однако, при разработке проектов по рациональному природопользованию нельзя не считаться с объективной

реальностью существования природообусловленных экологических проблем в регионе.

**Экологические проблемы, обусловленные природными особенностями.** Кратко эти проблемы можно сформулировать следующим образом: *неравнозначность природных условий для формирования ресурсного потенциала; ограничение возможностей функционирования геосистем; сокращение способности продуцировать органическое вещество; нарушение внутри- и межсистемных связей.* Перечень особенностей, которые сказываются на проявлении каждой из них, приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Экологические проблемы, обусловленные природными особенностями**

<i>Проблемы</i>	<i>Природные особенности</i>
Неравнозначность природных условий для формирования ресурсного потенциала	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Географическое положение в пределах полупустынь</li> <li>• Геолого-геоморфологическое развитие территории</li> <li>• Замкнутость и изолированность</li> <li>• Дефицит влажности</li> </ul>
Ограничение возможностей функционирования геосистем	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Высота над уровнем моря</li> <li>• Особенности орографии</li> <li>• Засоленность палеоген-неогеновых отложений</li> <li>• Различия в продолжительности теплого и холодного времени года</li> </ul>
Сокращение способности продуцировать органическое вещество	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Продолжительность вегетационного периода</li> <li>• Снижение почвенного плодородия</li> <li>• Сокращение биологического разнообразия</li> </ul>
Нарушение внутри- и межсистемных связей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изменение климата</li> <li>• Развитие природно-катастрофических процессов и явлений</li> <li>• Интенсивность эрозионных процессов</li> </ul>

Выявленные проблемы и причины их обуславливающие, как это уже отмечалось, должны учитываться при разработке проектов территориальной организации, как на региональном, так и локальном уровнях.

В ГЛАВЕ 2. дается оценка естественным ресурсам исследуемого района. **Природно-ресурсный потенциал** характеризует ресурсную базу региона. Его основу составляют минеральные, земельные, климатические, водные и биологические ресурсы. Нами проанализирована степень изученности и освоенности этих ресурсов по котловинам (высокогорным, среднегорным, низкогорным). Результаты анализа частных потенциалов отражены в 30 таблицах диссертации, а интегрированный - представлен в таблице 2. «Природно-ресурсный потенциал территории». Следует сказать, что несмотря на значительный природно-ресурсный потенциал бассейна р. Нарын, существуют сложные проблемы его использования. Во-первых, на территории, в группе минеральных ресурсов, топливно-энергетические представлены только одним видом минерального топлива – углём и до сего времени не выявлено месторождений нефти и природного газа. Во-вторых, в бассейне многие месторождения полезных ископаемых находятся на больших высотах в условиях сложного рельефа, что затрудняет их добычу и транспортировку. В-третьих, территории крупных сырьевых районов бассейна (железо, нефелиновые сиениты, золото) характеризуются отсутствием постоянного населения, что также сказывается на их развитии. В-четвёртых, в конце XX столетия, вследствие широкомасштабного освоения гидроэнерго- и минеральных ресурсов, произошло существенное географическое смещение материального производства и следовательно антропогенных нагрузок на природную среду в центральной и восточной частях бассейна.

Таблица 2

**Природно-ресурсный потенциал территории**

<i>Ресурсы</i>	<i>Количество</i>	<i>Доля от общих ресурсов КР</i>
Топливо-энергетические (уголь)	285 тыс.т (годовая добыча)	47%
Земельные	53,7 тыс.км <sup>2</sup>	27%
Водные	13,8 км <sup>3</sup>	29,5%
Ледники	110,5 млрд.м <sup>3</sup>	17%
Потенциальные гидроэнергоресурсы	6799 тыс.кВт	45%
Ландшафты	289 видов	60%

**Оценка природных геосистем в категориях «значения» и «чувствительность».** Ландшафт – это тоже важнейший ресурс. Составленная ландшафтная карта бассейна реки Нарын представляет основу для типизации ландшафтов по природно-экологическому потенциалу.

Она позволила выявить соответствие ландшафтного потенциала территории характеру её использования с целью обоснования рациональности современной и прогнозной структуры хозяйства. Оценка производилась в категориях «значение» и «чувствительность». При этом под «значением» нами понимается – соответствие определённому эталону представлений о степени общественной ценности, определяемой набором критериев, учитывающих специфику использования природных геосистем. В качестве критериев, определяющих значение ландшафтов, были использованы следующие его свойства: ранообразие, уникальность, продуктивность, почвенное плодородие, водообеспеченность, гидроэнергообеспеченность. Параметры критериев рассмотрены в диссертационной работе. Во всех подклассах ландшафтов были выделены высоко-, средне- и низкокочные природные комплексы. А под «чувствительностью» нами понимается – способность природных геосистем воспринимать изменения, происходящие в окружающей среде. Чувствительность геосистем определялась, в первую очередь, потенциальной возможностью возникновения или активизации экзогенных рельефообразующих процессов и явлений, а также деградации биоценозов в результате антропогенной деятельности. Эти процессы затрагивают наиболее динамичные элементы ландшафта и определяют их современное состояние. Активизация эрозионных процессов, а также деградация почвенного покрова вызывается интенсивным использованием территории, приводящим к быстрым и необратимым изменениям ландшафтов.

В ГЛАВЕ 3. рассматриваются экологические проблемы бассейна реки Нарын. В пределах изученной территории нами выделено шесть типов природно-антропогенных образований: *селитебные, сельскохозяйственные, горнорудные, транспортные, водохозяйственные, природоохранные.*

**Функциональные особенности природно-антропогенных геосистем.** *Природно-антропогенные селитебные геосистемы (ПАСГ).* В административном отношении изучаемая территория входит в состав 4-х областей и 11 районов. Здесь на 1.01.2005 г. проживало 456 950 человек - 14% населения республики. Население размещено крайне неравномерно: средняя плотность в пределах Джалал-Абадской области 26, а Нарвнской области – всего лишь 6 чел. на км<sup>2</sup>. На это же различие указывает размещение населения по котловинам: в Ферганской проживает 33,8%, а в Суусамырской – 1,3% населения бассейна. В структуре населения преобладает сельское (71,6%). По мощности и многообразию воздействия человека на природную среду ведущее место принадлежит урбанизированным территориям бассейна, городское

население которых составляет 28,4% от общей численности проживающих здесь людей. Большая часть городского населения сконцентрирована в западной части бассейна.

**Природно-антропогенные сельскохозяйственные геосистемы (ПАСХГ).** Один из типов геосистем максимально приближенный к природным условиям. ПАСХГ делятся на животноводческие, земельные, садоводческие. **Животноводческие геосистемы** базируются на использовании природных пастбищ – земельных угодий с травянистой растительностью. Этим системам принадлежит 90% площади сельхозугодий. Использование пастбищ подчинено определённому многолетнему режиму, при котором животные перемещаются в течение года снизу вверх в зависимости от готовности растительности к поеданию. Отличия связаны или с повышением производительности (продуктивности) природных ландшафтов через хозяйственные мероприятия (удобрение, орошение, подсев и др.), или с ухудшением, вызванным деградацией ландшафтов из-за чрезмерного выпаса скота. В недавнем прошлом нагрузка на пастбища превышала современную в 2-4 раза. **Земледельческие геосистемы** имеют два вида пахотных земель – поливные и богарные. На долю пахотных земель в структуре сельскохозяйственных угодий приходится 4,8%, однако площадь их постоянно сокращается и на одного человека в настоящее время приходится от 0,2 до 0,5 га пашни. **Садоводческие геосистемы** в бассейне составляют лишь 0,04 тыс. га, без поддержки человека их существование не возможно.

**Природно-антропогенные геосистемы горнорудной промышленности (ПАГПП)** в бассейне представлены предприятиями угольной, золотодобывающей, горнохимической и добычей сырья для строительных материалов. Работа шахт, рудников, фабрик обогащения сопровождается постоянным воздействием на геологическую среду. К настоящему времени промышленные отходы хвостохранилищ Кумтора составляют 110 млн. м<sup>3</sup>, Макмала - 2,5 млн. м<sup>3</sup>. Радиационную опасность представляют отвалы Минкуша (Кавакский хребет), где в 4-х хвостохранилищах и 4-х отвалах складировано 2 млн. т некондиционных руд.

**Природно-антропогенные системы транспортного назначения (ПАГТ).** Главным видом транспорта является автомобильный. Им осуществляется перевозка 4891,7 тыс. т грузов (17% грузоперевозок Кыргызстана). Автомобильные дороги государственного значения – Бишкек-Торугарт (539 км) и Бишкек-Ош (600 км), кроме того, территория бассейна пронизана сетью местных дорог, имеющих большое значение для развития сельского хозяйства; 90% полотна этих дорог не имеют твёрдого покрытия.

**Природно-антропогенные водохозяйственные геосистемы (ПАВГ).** Основной водной геосистемой региона является река Нарын, имеющая площадь водосбора 53,7 тыс. км<sup>2</sup>. Реки бассейна несудоходны, но обладают значительными гидроэнергоресурсами. Здесь построено 6 гидростанций и ведётся строительство ещё двух. Кроме того, эти системы представлены озёрами, искусственными водоёмами, болотами преимущественно низинного типа, постоянно или временно действующей ирригационной сетью, функционирование которых теснейшим образом связано с другими природными геосистемами.

**Природоохранные геосистемы (ПОГ).** В регионе имеется три особо охраняемых территории - это заповедники Сары-Челекский биосферный, Нарынский и Каратал-Жапырыкский, общая площадь которых составляет 81 853 га (1,5% площади бассейна). Они охватывают, в основном, лесные геосистемы, или геосистемы, содержащие значительную часть биологического разнообразия и играющие ключевую роль в поддержании экологического равновесия в природной среде.

Результаты анализа антропогенного воздействия на природные геосистемы отражены на карте того же названия М1:500 000. Легенда к карте оформлена в виде таблицы. А изменения ландшафтов как результата воздействия сведены в таблицу 3. «Природно-антропогенные экологические проблемы».

**Проблемы использования** наиболее существенными из последствий антропогенного вмешательства в функционирование природных геосистем бассейна р.Нарын являются следующие проявления:

1. Количественное и качественное истощение минеральных, почвенных, растительных ресурсов;
2. Загрязнение природной среды отходами производства, главным образом горнорудной промышленности;
3. Разрушение естественных природных ландшафтов, в особенности, гляциально-нивалых, тундровых, лесных.

Перечисленные последствия привели к нарушениям природного потенциала территории и обусловили природно-антропогенные экологические проблемы, которые можно представить в виде трех групп:

- Проблемы, связанные с изменением *потенциала устойчивости природных геосистем*, их способности сохранять структуру и функционирование.
- Проблемы, обусловленные *чрезмерным использованием природно-ресурсного потенциала* территории, в результате чего возникает угроза способности природной среды обеспечивать общественное производство минерально-сырьевыми и прочими видами природных ресурсов.

- Проблемы, отражающие *уменьшение экологического потенциала* территории, т.е. способности природных геосистем удовлетворять потребности человека в средствах существования и в условиях трудовой деятельности.

Решение этих проблем потребовало разработки интегрированной концепции **современных целей территориального развития**. В этой концепции определены 3 типа целей: *Сохранение, Развитие, Улучшение*.

Таблица 3  
Природно-антропогенные экологические проблемы

Изменения ландшафта	Проблемы
<p>Деграция гляциально-нивалых ландшафтов (Комплекс инженерных сооружений Кумтёрского рудника на площади 2250 тыс.м<sup>2</sup>, разработка карьера глубиной 545м, хвостохранилище объемом 110млн.м<sup>3</sup>, горных отвалов 260 млн.т, забалансовой горной породы 18 млн.т. и ледниковой массы 10 млн.м<sup>3</sup>) – <i>Арабель-Кумтёрские сырты</i>.</p> <p>Радиоактивное загрязнение территории (на площади 450 тыс.м<sup>2</sup>, 4 хвостохранилища объемом 2 млн.т отходов с общей активностью 3980 Кюри) – <i>Джумгальская котловина</i>.</p> <p>Заиливание ложа водохранилища (В Токтогульское водохранилище в год поступает 6,8 млн.т. ледниковой муки)</p> <p>Деграция присельных зимних пастбищ – <i>Кетмень-Тюбинская котловина</i>.</p>	<p>Нарушение потенциала устойчивости природных геосистем</p>
<p>Сокращение продуктивности сельскохозяйственных геосистем (уменьшение площади пахотных земель на 21%, эродированность 28%, засоление 21%, дефляция 12%) – <i>Средненарынская котловина</i>.</p>	<p>Чрезмерное использование природно-ресурсного потенциала</p>
<p>Сокращение биологического разнообразия геосистем (видовое разнообразие птиц на 9,5%, млекопитающих 18%) – <i>Ферганская котловина</i>.</p>	<p>Уменьшение экологического потенциала</p>

**Сохранение** предполагает поддерживать существующий режим использования; **Развитие** вовлекает первично освоенные ландшафты в процесс интенсивного использования; **Улучшение** касается глубоко



изменённых геосистем, нуждающихся в оптимизации и значительных затратах на их восстановление.

Границы зон *Сохранения, Развития, Улучшения* отражены на карте «Интегрированные цели территориального развития» М1: 500 000.

В ГЛАВЕ 4. сформулированы основные пути решения экологических проблем. Завершающим этапом прогноза развития геосистем явилось создание «Перспективной карты системы охранных мероприятий» в М1:500 000, содержание которой отражает сущность мероприятий, направленных на рациональное использование, сохранение и улучшение их природного потенциала (Рис.1).

**Мероприятия по сохранению существующего состояния использования природной среды:**

**Природные геосистемы:**

■ - Гляциально-нивальные. ■ - Лесо-лугово-степные.

*Нормы и правила.*

- Гляциально-нивальные ландшафты являются центром средо- и ресурсоформирующих функций, здесь следует отказаться от всех видов хозяйственной и иной деятельности; допуская природоохранную, научно-познавательную и некоторые виды экологического туризма.
- Лесо-лугово-степные ландшафты наряду со средо- и ресурсоформирующими выполняют ресурсосохраняющие функции, необходимо максимально ограничить использование и выполнять комплекс лесохозяйственных мероприятий (регламентированная рубка лесов, лесовозобновление, борьба с лесными пожарами, защита от вредителей и болезней преимущественно биологическими методами, нормирование сбора ценных и редких растений, просветительская работа среди населения и рекреантов).

Мероприятия, направленные на развитие сельскохозяйственных (пастбищных, земледельческих), горнорудных, энергетических, транспортных геосистем.

**1. Сельскохозяйственные геосистемы:**

**а) Пастбищные геосистемы.**

- - Летние пастбища. Развитие использования согласно рекомендуемым нормам и правилам.
- - Весенне-осенние пастбища. ■ - Зимние пастбища.

Комплекс пастбищно-мелиоративных мероприятий. Снижение интенсивности использования согласно рекомендуемым нормам и правилам.

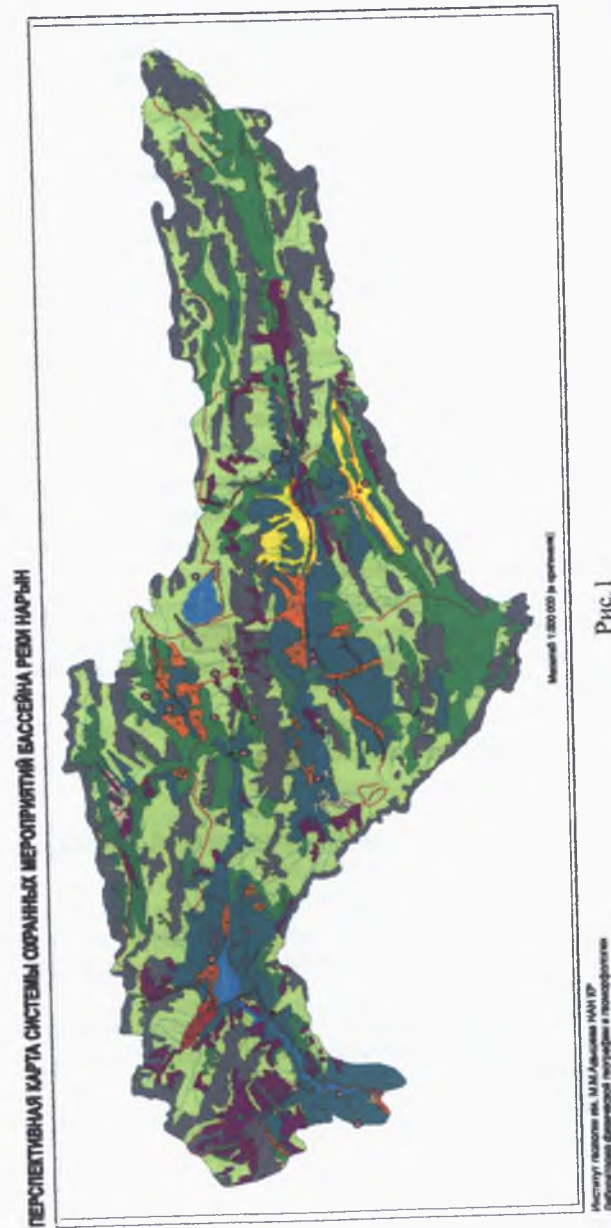


Рис. 1

**2** - Присельные пастбища. Отказ от использования на пять-десять лет с целью восстановления их продуктивности.

*Нормы и правила:*

- Количество скота определяется кормовой ёмкостью пастбищ и потенциалом кормопроизводства.
- Соотношение пастбищных и полевых кормов должно быть сбалансированным.

Нормативные сроки выпаса для разных типов пастбищ устанавливаются с учётом вегетации растительности.

- Перегон скота на пастбища выполняется организованно по строго определённым маршрутам.
- Пастбищные участки закрепляются в долгосрочное пользование за конкретными юридическими и физическими лицами.
- Обязательное введение постоянного мониторинга за состоянием естественных кормовых угодий
- Проведение периодической инвентаризации пастбищных угодий.
- Разработка системы поощрений фермеров за рациональное использование естественных кормовых угодий и наложение штрафов за злостное нарушение норм выпаса скота.
- Развитие и поддержка ветеринарного обслуживания животных.

*б) земельные геосистемы.* **1** - Богарные пашни. Отказ от расширения площадей. Перевод в сенокосы или культурные пастбища.

*Орошаемое земледелие.*

- 2** - Снижение интенсивности. **3** - Экстенсивное использование.
- 4** - Интенсивное использование.
- 5** - Проведение мелиоративных мероприятий, направленных на снижение уровня грунтовых вод.

*Нормы и правила:*

- Определение оптимального размера земельных наделов, повышение эффективности их обработки, формирование устойчивого рынка земли.
- Создание укрупнённых форм хозяйства, сохранение за каждым членом хозяйства права собственности на долю земли и другие средства производства.
- Строгое соблюдение агротехники и использование экологически безопасной техники.

- Снижение доли зерновых и пропашных культур. Преимущественное использование зерноотрубных с незначительной долей пропашных севооборотов.
- Повышение урожайности сельскохозяйственных культур за счёт использования высокоурожайных сортов, интенсивных технологий, минеральных удобрений, орошения.
- Организация информационных услуг и консультационных служб для сельскохозяйственных производителей.

## 2. Горнорудные геосистемы.

**6** - Земли предприятий горнодобывающей промышленности

*Нормы и правила:*

- В горнодобывающей промышленности применять более совершенные технологии, максимально приближающие производство к безотходному.
- Необходимо минимизировать отходы производства; законодательно обязывать контрольные органы наиболее требовательно относиться к организации производства, начиная со стадии его технико-экономического обоснования.
- В Национальном плане по охране окружающей среды детализировать схему учёта и оценку состояния каждого хвостохранилища и разработать конкретные меры по нейтрализации их вредных свойств.
- Выделение материальных средств на рекультивацию 100% производственных отвалов.

## 3. Энергетические геосистемы. Объекты энергетики:

**7** - Гидроэлектростанции. **8** - Линии электропередач.

*Нормы и правила:*

- Организация мониторинга за геосистемами, непосредственно контактирующими с гидроэнергетическим комплексом.
- Учитывая высокую сейсмичность района исследований, рекомендовать безвзрывной способ возведения плотин Камбаратинских ГЭС;
- Введение обязательной экологической экспертизы при разработке проектов и строительстве топливно-энергетических комплексов.
- Развитие малых экологически чистых источников получения энергии. Широкое использование энергии солнца.

## 4. Транспортные геосистемы — - Пути сообщения.

*Нормы и правила:*

- При выборе транспортного коридора исключить возникновение конфликтных ситуаций в результате недооценки особенностей геологического, климатического, сейсмотектонического и других факторов горной местности.

- 2** - Присельные пастбища. Отказ от использования на пять-десять лет с целью восстановления их продуктивности.

*Нормы и правила:*

- Количество скота определяется кормовой ёмкостью пастбищ и потенциалом кормопроизводства.
- Соотношение пастбищных и полевых кормов должно быть сбалансированным.

Нормативные сроки выпаса для разных типов пастбищ устанавливаются с учётом вегетации растительности.

- Перегон скота на пастбища выполняется организованно по строго определённым маршрутам.
- Пастбищные участки закрепляются в долгосрочное пользование за конкретными юридическими и физическими лицами.
- Обязательное введение постоянного мониторинга за состоянием естественных кормовых угодий
- Проведение периодической инвентаризации пастбищных угодий.
- Разработка системы поощрений фермеров за рациональное использование естественных кормовых угодий и наложение штрафов за злостное нарушение норм выпаса скота.
- Развитие и поддержка ветеринарного обслуживания животных.

*б) земледельческие геосистемы.* **1** - Богарные пашни. Отказ от расширения площадей. Перевод в сенокосы или культурные пастбища.

*Орошаемое земледелие.*

- 2** - Снижение интенсивности. **3** - Экстенсивное использование.
- 4** - Интенсивное использование.
- 5** - Проведение мелиоративных мероприятий, направленных на снижение уровня грунтовых вод.

*Нормы и правила:*

- Определение оптимального размера земельных наделов, повышение эффективности их обработки, формирование устойчивого рынка земли.
- Создание укрупнённых форм хозяйства, сохранение за каждым членом хозяйства права собственности на долю земли и другие средства производства.
- Строгое соблюдение агротехники и использование экологически безопасной техники.

- Снижение доли зерновых и пропашных культур. Преимущественное использование зерноотраважных с незначительной долей пропашных севооборотов.
- Повышение урожайности сельскохозяйственных культур за счёт использования высокоурожайных сортов, интенсивных технологий, минеральных удобрений, орошения.
- Организация информационных услуг и консультационных служб для сельскохозяйственных производителей.

**2. Горнорудные геосистемы.**

- 2** - Земли предприятий горнодобывающей промышленности

*Нормы и правила:*

- В горнодобывающей промышленности применять более совершенные технологии, максимально приближающие производство к безотходному.
- Необходимо минимизировать отходы производства; законодательно обязывать контрольные органы наиболее требовательно относиться к организации производства, начиная со стадии его технико-экономического обоснования.
- В Национальном плане по охране окружающей среды детализировать схему учёта и оценку состояния каждого хвостохранилища и разработать конкретные меры по нейтрализации их вредных свойств.
- Выделение материальных средств на рекультивацию 100% производственных отвалов.

**3. Энергетические геосистемы. Объекты энергетики:**

- 4** - Гидроэлектростанции. **5** - Линии электропередач.

*Нормы и правила:*

- Организация мониторинга за геосистемами, непосредственно контактирующими с гидроэнергетическим комплексом.
- Учитывая высокую сейсмичность района исследований, рекомендовать безвзрывной способ возведения плотин Камбаратинских ГЭС;
- Введение обязательной экологической экспертизы при разработке проектов и строительстве топливно-энергетических комплексов.
- Развитие малых экологически чистых источников получения энергии. Широкое использование энергии солнца.





**4. Транспортные геосистемы** — - Пути сообщения.

*Нормы и правила:*

- При выборе транспортного коридора исключить возникновение конфликтных ситуаций в результате недооценки особенностей геологического, климатического, сейсмотектонического и других факторов горной местности.

- Эксплуатационным службам дорог необходимо осуществлять постоянный контроль за динамическим равновесием уникальных геосистем, сопряжённых с транспортными магистралями.








**Мероприятия по улучшению природной среды.**

-  - Улучшение участков естественных кормовых угодий (пастбищ).
-  - Улучшение участков пашен.  - Улучшение существующих дорог.
-  - Улучшение инфраструктуры в населённых пунктах.

*Нормы и правила:*

- На деградированных присельных пастбищах ввести пастбищеоборот, который позволит рассредоточить пастбищный массив на участки и поочередное использование.
- На сенокосах запретить стравливание отавы и дать возможность осемениться травостоем.
- На эродированных пахотных землях следует внедрять безотвальную и плоскорезную обработку почвы, вспашку поперёк склонов, севообороты.
- На засоленных пахотных землях необходимо организовать промысловые поливы, проведение послонной и ярусной вспашки, посев солеустойчивых культур, применение щелочных удобрений.
- На участках сведённых лесов осуществлять лесоразведение, ограничить использование древесины на топливо.
- Соблюдать комплекс долгосрочных мероприятий по экологической санации территории. Медицинское обслуживание населения. Строительство и ремонт водопроводов и арычной сети. Ветеринарное обслуживание домашних животных. Санитарно-гигиенические мероприятия. Контроль за функционированием промышленных предприятий и транспортом в населённых пунктах.
- Проведение постоянных санационных действий над функционированием дорог, а строительство новых осуществлять по экологически обоснованным проектам.

*Другие обозначения:*

-  - Основные ирригационные каналы.  - Водохранилища.
-  - Границы национальных парков и заповедников.
-  - Базы отдыха.  - Памятники природы.
-  - Источники минеральных вод.  - Завод разлива минеральных вод.

**Экологическое образование.** Остроту экологических проблем в регионе можно ослабить с помощью не только системы мероприятий по совершенствованию территориальной организации бассейна, но и формированием, и развитием экологического мировоззрения в обще-

стве. Такое мировоззрение не может возникнуть само собой. Учитывая это, автор параллельно с изучением экологических проблем в регионе, занимался и практической учебно-педагогической работой в школе. В результате была подготовлена экспериментальная авторская программа, которая утверждена Бишкекским городским департаментом и Кыргызской Академией образования. В течение десяти лет программа используется в школах Республики. Только экологически грамотный человек может глубоко понимать и строить разумные взаимоотношения между Обществом и Природой. В 2003 году группой специалистов непрерывного экологического образования КР», в которой автором написан раздел «Экологическое образование в общеобразовательных и внешкольных учреждениях». Данная «Концепция» утверждена решением коллегии МОИК и приказом МЭиЧС.

Схема 1

**Поурочная схема экологизации школьных дисциплин**

- ①-Экология, ②-Биология, ③-Химия, ④-Физика, ⑤-География, ⑥-классный час, ⑦-литература, ⑧-история

Тема	Урок	Учебный								Видеоматериалы		
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧			
Природная среда	Воздух	1. Чистота воздуха	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Наш воздух Как сохранить чистоту воздуха
	Вода	1. Вода – основа жизни	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Пресная вода Как экономить воду
	Почва	1. Почва - наше богатство	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Почва - наше богатство
	Ландшафты гор	1. Экологические особенности гор. 2. Опасные процессы и явления в горах	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Чрезвычайные процессы и явления в горах Землетрясения
	Биологическое разнообразие	1. Реликты и эндемики Кыргызстана	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Биоразнообразие и исчезающие виды Реликтовые леса

Продолжение

Неблагоприятные воздействия	Отходы	1. Радиоактивные отвалы. 2. Хвостохранилища в горах											Мусор Внимание - диоксины
			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Экономика и окружающая среда	Химические вещества	1. Бытовой мусор и диоксины 2. Химические вещества в быту	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Жизнь среди ядов
	Энергетика	1. Мы не можем жить без энергии 2. Энергосберегающая электрическая лампочка	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Источники энергии Как экономить электроэнергию Как экономить тепло
	Транспорт	1. Люди и транспорт 2. На велосипеде в будущее	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Транспорт и окружающая среда Сделаем транспорт чище
	Добывающая промышленность	1. За зелёные горнопромышленные земли	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Рекультивация земель
	Сельское хозяйство	1. От зерна до хлеба 2. От молока до сыра	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Земледелие и эволюция Дегградация пастбищ
Глобальные проблемы	Изменение климата	1. Плюс один градус ...	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Изменение климата
	Разрушение озонового слоя	1. Давайте взглянем вверх ...	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Сохраним озоновый слой планеты
	Опустынивание	1. Экологическое земледелие	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Экологическое земледелие

Продолжение

Цели	Здоровье и окружающая среда	1. Защити себя от солнца											Здоровый образ жизни. Защити себя от солнца
			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Цели	Права граждан	1. Право знать и участвовать	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Законы в области окружающей среды
			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Согласно «Концепции» наиболее эффективным методом осуществления экологического образования в современной школе следует считать «экологизацию» всех учебных предметов. В этой связи автор данной работы предлагает в качестве возможного варианта Поурочную схему экологизации школьных дисциплин (схема 1).

### ВЫВОДЫ

1. Бассейн реки Нарын образует единую сложно организованную геосистему, объединённую потоком вещества и энергии. Его территория обладает присущими только ей особенностями, обуславливающими возникновение экологических проблем, которые сказываются на характере природопользования.

2. Природно-ресурсный потенциал региона – это 27% площади и 14% населения Республики, 47% – разведанных запасов угля, 44% – гидроэнергетических ресурсов, 29,5% – среднего многолетнего стока, 17% – площади оледенения, 60% – видового разнообразия ландшафтов.

3. В процессе взаимодействия общества и природы здесь сформировались: сельскохозяйственные, горнорудные, энергетические, водохозяйственные, транспортные, природоохранные природно-антропогенные геосистемы.

4. Нерегламентированная хозяйственная деятельность человека обусловила возникновение природно-антропогенных экологических проблем, к числу которых относятся: нарушение потенциала устойчивости природных геосистем; чрезмерное использование природно-ресурсного потенциала; уменьшение экологического потенциала.

5. В процессе изучения региона была разработана интегрированная концепция современных целей территориального развития. Согласно этой концепции выделены зоны: *Сохранение, Развитие, Улучшение* и для каждой из них выработаны мероприятия по рациональному природопользованию.

6. Природно-ресурсный потенциал, современное состояние геосистем, районирование территории по целям развития, природоохранные мероприятия, представлены на 4-х картах М1: 500 000: комплексная «Ландшафтная карта бассейна Нарына», оценочная «Антропогенное воздействие на геосистемы», синтетическая «Интегрированные цели территориального развития», прогнозная «Перспективная карта системы охранных мероприятий».

7. Приоритетным направлением в решении экологических проблем была предложена учебно-образовательная программа для средней школы. Формирование нового человека должно строиться на мировоззрении, в основе которого лежит понимание единства человечества и всей человеческой цивилизации с природой.

#### СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Абдиев А.А., Кравцова Н.Т., Крятова Е.А., Мухамбеталиева Г.А., Фомина Т.В. Экологическое образование для устойчивого развития Кыргызстана. // Материалы республиканской научно-практической конференции. – Бишкек, 2001. – С.8-12.
2. Азыкова Э.К., Атаканов У.А., Махрина Л.И., Фомина Т.В. Природно-антропогенные геосистемы Нарынской области в условиях локальных и глобальных изменений окружающей среды. // Перспективы развития и использования минеральных ресурсов Кыргызской республики. – Илим, Бишкек, 1995. – С.126-129
3. Азыкова Э.К., Атаканов У.А., Махрина Л.И., Фомина Т.В. О создании природоохранных карт и их роли в экологическом образовании в высшей школе. // Перспективы развития и использования минеральных ресурсов Кыргызской республики. – Илим, Бишкек, 1995. – С.8-10
4. Фомина Т.В., Шакирбеков Д.Ш. К вопросу о методике определения степени устойчивости горных ландшафтов к пастбищной нагрузке. // Материалы IV съезда Географического общества СССР – Фрунзе, 1985. – С. 141-144.
5. Атаканов У.А., Фомина Т.В. Экологическое образование как непрерывный педагогический процесс школа-ВУЗ. // Министерство образования и науки КР, Бишкек, 2002. С. 19-23
6. Ахмедов С.М., Гончарова Г.В., Качаганов Ш.К., Санькова В.П., Фомина Т.В. Геоморфологическая карта Кыргызской ССР М 1 : 500 000. // Комплексное картографическое исследование природных ресурсов ККИПР. – Ташкент, 1987. 6 листов.

7. Ахмедов С.М., Жумабаев, Кешикбаев А.А., Фомина Т.В. Общие сведения. // Атлас Кыргызской ССР. – ГУГК, Москва, 1987. – С.17
8. Воробьев Г.Г., Чичикин Ю.Н., Котляр В.В., Жумабаев Б.Д., Чернова Л.И., Фомина Т.В., Атаканов У.А. Заповедники, заказники, памятники природы и охотничьи хозяйства. // карта. Атлас Кыргызской ССР. – ГУГК, Москва, 1987. – С. 130
9. Федина А.Е., Фомина Т.В., Шакирбеков Д.Ш. Ландшафты юго-западного склона, Ферганского хребта в пределах бассейнов рек Джазы, Чангет и закономерности территориальной дифференциации. // Природные комплексы горных территорий, их изучение и использование. – Илим, Фрунзе, 1985. – С. 3-34.
10. Fomina T., Murzabekowa D. Fach – Exkursionen nach Russland und Mittelasien. // Landschaftspflege und Naturschutz in Tutingen. – issn 0323-8253 zkf f 3791, 42, heft 2, Hannover, 2005. Z.- 32-34.
11. Фомина Т.В. Экологические природно-антропогенные проблемы бассейна реки Нарын. // Известия НАН КР – Илим, Бишкек, 2008, №1. – С. 101-106.
12. Фомина Т.В. Географический прогноз территориальной организации бассейна реки Нарын. // Известия НАН КР – Илим, Бишкек 2008, №1. – С. 74-80.
13. Фомина Т.В. Проблема озонового слоя Земли глазами учителей // Материалы 5-ой Юбилейной Центрально-Азиатской Конференции по образованию для устойчивого развития. - ЮНЕСКО, Алматы, 2006. - С. 86-92
14. Фомина Т.В. Экологические проблемы окружающей среды на уроках дисциплин естественного цикла. // Материалы четвертой субрегиональной Центрально-Азиатской Конференции по экологическому образованию для устойчивого развития. – CAREC Экологический Центр Центральной Азии, Алматы, 2005. С. 102-106.
15. Фомина Т.В. Экология в школе / учебно-методическое пособие для учителей и старшеклассников. Фонд «Сорос-Кыргызстан», Бишкек, 2001. – С.211.
16. Фомина Т.В. Водохозяйственные геосистемы бассейна р. Нарын и их влияние на природную среду. // Труды Института геологии АН РТ, вып.7.-Душанбе, 2008., С. 28-33.
17. Эргешов А.А., Осмонов А.О., Родина Е.М., Фомина Т.В., Абдиев А.А., Домашов И.А., Монуйленко Ю.И., Сейлекулова К.С., Субанова М.С., Усенко Л.В., Швабенланд В.А. Экологическое образование в общеобразовательных и внешкольных учреждениях. // Концепция непрерывного экологического образования Кыргызской Республики. – Бишкек, 2003. – С. 17-20.

Татьяна Васильевна Фоминанын

«Нарын дарыясынын алабынын экологиялык проблемалары жана аларды илимий рационалдуу чечүүнүн жолдору» деген темада 25. 00. 36 – геоэкология адистиги боюнча география илимдеринин кандидаты илимий даражасын алууга талаптанып жазылган

диссертациясынын  
**РЕЗЮМЕСИ**

**Негизги сөздөр:** геоэкология, ландшафт, геосистема, ландшафтын деградацияланышы, геосистеманын туруктуулугу, табыйгый – антропогендик геосистема, антропогендик таасир, экологиялык проблема, аймактын табыйгый – ресурстук потенциалы, табыйгый колдонуу, табиятты коргоо иш аракеттери, аймактык уюштуруу, туруктуу өнүгүү, экологиялык билим, окуу процесстерин экологиялаштыруу.

**Изилдөө объектиси:** Нарын дарыясынын алабы тандалган, жаратылыш байлыктарынын потенциалдары, азыркы кездерде аларды пайдалануу, экологиялык проблемаларынын өзгөчөлүктөрүн аныктоо, жаратылышын коргоо системасын иштеп чыгуу.

**Изилдөөнүн максаты:** Нарын дарыясынын алабындагы аймактардын табыйгый байлыктарын экологиялык шартына жараша баалоо жана жаратылышын сарамжалдуу өздөштүрүүнүн ыңгайлуу жолун көрсөтүү.

**Изилдөөнүн ыкмалары:** Ландшафттык, экологиялык, проблемалдуулук, картографиялык, статистикалык, географиялык салыштыруу, геоинформациялык.

**Алынган жыйынтыктар жана жаңылыктар:** Нарындын алабы боюнча 1: 500 000 масштабында түзүлгөн комплекстүү төрт картаны көрсөтүгө болот. Алар: «Нарындын алабынын ландшафттык картасы» - комплекстик карта, «Антропогендик коомдук геосистемага тийгизген таарсири» - баалоочу, «Аймактын өнүгүү жолун интеграциялоо» - синтездөөчү, «Жаратылышты коргоо системаларынын мүмкүнчүлүктөрү» - прогноздоочу.

Коомдун экологиялык билимин калыптандыруу максатында окуу программасы сунушталган.

**Колдонуу денгээли:** Нарын дарыясынын алабын изилдеп аймактын жаратылыш байлыктарын сарамжалдуу пайдалануу максатында; *сакталышына, өнүгүшүнө (өсүшүнө), сапаттуулугуна өтүшүнө жараша зоналарга бөлүү сунушталган.*

**Колдонуу чөйрөсү:** Изилдөөнүн жыйынтыктары Кыргыз Республикасынын экологиялык билим берүүнүн концепциясын түзүүдө колдонулган жана ошондой эле илим жана маданият министирлигинин, Экология жана Өзгөчө кырдаалдар министирлигинин алкыштарына татыктуу болгон.

## РЕЗЮМЕ

диссертации Фоминной Татьяны Васильевны  
«Экологические проблемы бассейна реки Нарын  
и рациональные пути их решения»  
на соискание ученой степени кандидата географических  
наук по специальности 25. 00. 36 – Геоэкология.

**Ключевые слова:** геоэкология, ландшафт, геосистема, деградация ландшафта, устойчивость геосистемы, природно-антропогенная геосистема, антропогенное воздействие, экологическая проблема, природно-ресурсный потенциал территории, природопользование, природоохранные мероприятия, территориальная организация, устойчивое развитие, экологическое образование, экологизация учебного процесса.

**Объектом исследования** выбрана территория бассейна реки Нарын, определение её природно-ресурсного потенциала, характера современного использования, выявления экологических проблем, разработка системы природоохранных мероприятий.

**Целью работы** является оценка экологической обстановки территории бассейна Нарына и обоснование путей рационального природопользования.

**Методы исследования:** ландшафтный, экологический, проблемный, картографический, статистический, сравнительно-географический, геоинформационный.

**Полученные результаты и новизна.** Составлены четыре карты в М1: 500 000 комплексная «Ландшафтная карта бассейна Нарына», оценочная «Антропогенное воздействие на геосистемы», синтетическая «Интегрированные цели территориального развития», прогнозная «Перспективная карта системы охранных мероприятий».

Предложена учебно-образовательная программа формирования экологического общественного сознания.

**Степень использования** выражается предложениями по разработке научных основ территориальной организации рационального природопользования бассейна р.Нарын с выделением зон *Сохранения, Развития, Улучшения.*

**Область применения** Результаты исследований были использованы для разработки Концепции непрерывного экологического образования Кыргызской Республики, одобренные Министерством Образования и Культуры и Министерством Экологии и Чрезвычайных Ситуаций.

**RESUME**

dissertation by Tatyana Vacilyevna Fomina on a theme:

«**Ecological problems of Naryn river's basin and rational ways of their decision**»

on competition of a scientific degree of the candidate of geographical sciences on a speciality 25.0036 - geoecology.

**Key words:** geoecology, landscape, geosystem, degradation of landscape, stability of geosystem, natural-anthropogenous geosystem, anthropogenous influence, an environmental problem, natural-resource potential of territory, wildlife management, nature protection actions, territory organization, steady development, ecological education, ecologization of educational process.

**The object of research** - chosen territory of Naryn river basin, definition of its natural-resource potential, of modern using character, revealing of environmental problems, development of nature protection actions system.

**The purpose of research** is the estimation of ecological conditions of Naryn river basin territory and a substantiation of ways of rational wildlife management.

**Methods of research:** landscapic, ecological, problemal, map-graphic, statistical, rather-geographical, geoinformatical.

**The received results and novelty.** Four maps are made in M1: 500000 - complex

«The landscape map of Naryn basin», estimatic « Anthropogenous influence on geosystems », synthetic « Integrated purposes of territorial development», prognostic « The perspective map of protection actions system ».

Training-educational program of formation ecological public consciousness is offered.

**The degree of use** is expressed by offers on development of scientific bases of the territorial organization of rational wildlife management of Naryn river basin with allocation of zones of *Preservation, Development, Improvement*.

**Scope.** Results of researches have been used for development of continuous ecological education Concepts of Kyrgyz Republic, approved by the Ministry of Education and Cultures, the Ministry of Ecology and Extreme Situations.

*Ромшина*

Подписано в печать 11.04.08.  
Формат 60\*84 1/16  
Печать офсетная. Объем 1,7 п.л.  
Тираж 100 экз.

Опечатано в ЧП Темировой А.К.  
г. Бишкек, ул. Чубак 30.