

ГЕОГРАФИЯ ИЛИМДЕРИ
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ
GEOGRAPHICAL SCIENCES

Элеманов О.И., Абылмейизова Б.У.

**АЛАМЕДИН ДАРЫЯСЫНЫН ЧӨЛКӨМҮНҮН ТООЛУУ
ЭКОСИСТЕМАЛАРЫНЫН ЖАНА БИШКЕК ШААРЫНЫН АТМОСФЕРАЛЫК
АБАСЫНЫН БУЛГАНЫШЫН ЭКОЛОГИЯЛЫК БААЛОО**

Элеманов О.И., Абылмейизова Б.У.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ
БАССЕЙНА РЕКИ АЛАМЕДИН И ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО
ВОЗДУХА ГОРОДА БИШКЕК**

O.I. Elemanov, B.U. Abylmeizova

**ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF MOUNTAIN
ECOSYSTEMS OF THE ALAMEDIN RIVER BASIN AND
POLLUTION OF ATMOSPHERIC AIR IN BISHKEK**

УДК: 91+504.502(04)

Макалада Кыргыз Ала-Тоо кыркасындагы (Аламүдүн дарыясынын чөлкөмү) тоо экосистемаларынын жана Бишкектеги абанын булганышы боюнча экологиялык абалын баалоо боюнча жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн жыйынтыктары келтирилген. Маршрут-талаа иштери Аламедин дарыянын жогорку жакта жайгашкан экосистемалардын деградациясынын так белгилери жоктугун көрсөттү. Аламүдүн дарыясынын ортоңку зонасындагы экосистемаларында антропогендик фактордун таасири менен трансформацияланышынын орточо деңгээлинин издери аныкталды. Аламүдүн дарыянын бассейнинин төмөнкү зонасынын экосистемаларында деградациянын күчтүү деңгээли байкалат. Расмий булактардан алынган статистикалык жана адабий маалыматтардын талдоосу Бишкек шаарындагы абанын булганышына алдын-ала баа берүүгө мүмкүнчүлүк берди. Бишкек шаарынын абасына чыгарылган таштандылардын олуттуу бөлүгү мобилдик булактардан (көп жүрүп калган унаалар, автоунаалардын кыймылы, күйүүчү майдын сапаты) келип чыгат. Бул жаатта изилдөө улантылат.

Негизги сөздөр: Аламүдүн дарыясы, чөлкөм, тоо экосистемасы, антропогендик фактор, бузулуу, атмосфералык аба, булгануу, таштандылар.

В статье приводятся результаты исследований по оценке экологического состояния горных экосистем одного из репрезентативных бассейнов рек хребта Кыргызского Ала-Тоо (бассейна р. Аламедин) и по загрязнению атмосферного воздуха города Бишкек. Маршрутно-полевые исследования показали, что экосистемы верховья р. Аламедин

не имеют ярких признаков деградации. Следы средней степени трансформации экосистем под воздействием антропогенного фактора выявлены в экосистемах средней зоны бассейна р.Аламедин. Сильная степень деградации наблюдается у экосистем нижней зоне бассейна р.Аламедин. Анализ статистических и литературных данных из официальных источников позволил выполнить предварительную оценку загрязнению атмосферного воздуха г.Бишкек. Значительная часть выбросов в атмосферный воздух г.Бишкек поступает от передвижных источников (автотранспорт с большим пробегом, режим движения автомобилей, качество топлива). Исследования в этой области будут продолжены.

Ключевые слова: река Аламедин, бассейн, горная экосистема, антропогенный фактор, деградация, атмосферный воздух, загрязнение, выбросы.

The Article presents are Results of studies on Assessment of Ecological status of Mountainous Ecosystems, one of the representative Rivers of the Kyrgyz Ala-Too (Alamedin River Basin) and the Pollution of Atmospheric Air of Territory of Bishkek city. Route and Field studies have shown that the Ecosystem of the upper Alamedin River have no bright signs of Degradation. Traces the average degree of Transformation of Ecosystems under the Anthropogenic Factor, identified in the Ecosystems of the Central Zone of the Alamedin River basin. Observed is strong degradation in Ecosystems of the lower Zone of the Alamedin River. Analysis of Statistical and Literature Data from Official Sources made it possible to perform a preliminary Assessment of Pollution of Atmospheric Air of Bishkek. A significant portion of emissions in Atmospheric Air of Bishkek

comes from mobile sources (Vehicles with High Mileage, the mode of movement of Vehicles, Quality of Fuel). Research in this area will be continue.

Key words: Alamedin river, basin, mountain ecosystem, anthropogenic factor, degradation, atmospheric air, pollution, emissions.

Введение. «Устойчивое развитие горных территорий» посредством сохранения экосистем водных бассейнов, разработка превентивных мер с целью предотвращения деградации экосистем водных бассейнов, обеспечивающие жизнедеятельность в регионе в условиях изменения климата и усиления антропогенного воздействия заняли особое место в современных научных исследованиях. Экологическая оценка состояния горных экосистем приобретает актуальность, требует постоянных наблюдений и комплексного подхода.

Район, методы и результаты исследований. Объектом наших исследований являются горные экосистемы Северного склона хребта Кыргызского Ала-Тоо на примере репрезентативного бассейна реки Аламедин. По степени деградации экосистем, равно как по степени освоенности территорий бассейна реки Аламедин, можно условно выделить три зоны – верховья, среднее течение и низовья.



Рис. 1. Бассейн реки Аламедин.

Экосистемы верховий бассейна реки Аламедин, как правило, менее деградированы по сравнению с экосистемами средних течений и низовий в силу преимущественно горного рельефа и меньшего антропогенного воздействия на них. Предгорные и горные территории верховьев бассейна реки используются в качестве присельных и отгонных пастбищ. Есть места, где расположены кошары, гостиные домики для

туристов и отдыхающих. В верховьях, основное воздействие на естественные экосистемы оказывает нерегулируемый выпас скота на «прикошарных» пастбищах с нагрузками, многократно превосходящими их продуктивность. Существенно деградированы пойменные и прирусловые леса (тугаи), в силу значительной нагрузки на эти территории со стороны населения (выпас скота, заготовка дров) и их относительно легкой доступности на путях перегона скота на высокогорные пастбища. Нагрузка на отгонные пастбища в последние годы возрастает, хотя надо отметить, что их состояние намного лучше по сравнению с началом 90-х годов прошлого века, когда сотни тысяч голов государственного скота выпасались на них. Принимая во внимание то, что верховья являются зоной формирования стока, а питание реки в бассейне, преимущественно снеговое и снегово-дождевое, здоровое состояние лесов, высокогорно-луговых, лесолуговых, горно и предгорно-степных экосистем, обеспечивающих водосберегающие свойства склонов, приобретает большое значение для формирования и режима стока.

Экосистемы среднего течения бассейна реки Аламедин наиболее трансформированы в силу значительной освоенности и максимального антропогенного воздействия. Территория занята орошаемыми и богарными землями - агроэкосистемами и экосистемами населенных пунктов. Земли сельскохозяйственного назначения, в последние годы, используются для расширения населенных пунктов, размещения твердых промышленных и бытовых отходов.

В средней зоне бассейна р. Аламедин происходит забор подземных и поверхностных вод для хозяйственно-бытовых, промышленных, сельскохозяйственных нужд, а также сброс сточных вод в водоемы и на рельеф местности. Практически все населенные пункты и дома отдыха не имеют очистных сооружений сточных вод и если имеют, то не работают.

Общеизвестно, что самым водоемким потребителем является агропромышленный комплекс. На его долю приходится до 90% общего водозабора, причем более 80% расходуется на регулярное орошение. Характерной особенностью водопотребления является стабильный рост объемов водозабора и их потери (табл. 1 и 2), что приводит к заметному исчерпанию поверхностного стока. В маловодные годы, обычно наблюдается острый дефицит воды, который обуславливает сокращение посевных площадей.

Таблица 1

Потребление воды на орошение и сельскохозяйственное водоснабжение по Чуйской области в (млн. куб) [1].

Наименование территории	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Чуйская область	903,3	1098,0	1020,0	1029,7	1151,6	891,1	1192,9	1204,1

Таблица 2

Потери воды при транспортировке по Чуйской области в различные годы (в млн. куб) [1].

Наименование территории	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Чуйская область	717,2	836,3	774,1	764,2	856,3	614,8	804,6	786,3
в % к забору воды	22,9	26,1	25,5	27,0	36,2	26,0	32,2	29,9

Флора и фауна участков земель, занятых населенными пунктами и объектами инфраструктуры полностью трансформирована. Сокращение посевных площадей с 90-х годов, мелкофермерское хозяйство, разрушение ирригационных сетей, отсутствие севооборота и другие привели к тому, что агроэкосистемы пришли в упадок. Большую роль в трансформации экосистем играет случайная и преднамеренная интродукция чужеродных видов.

Фрагментация экосистем – одна из основных проблем в среднем течении. Пойменные леса, служившие одним из основных «экологических коридоров» предназначенных для связи различных элементов экологической сети, значительно деградированы и фрагментированы. Сеть дорог, сплошные полосы населенных пунктов и пахотных земель сильно

ограничивают возможности для самовосстановления экосистем.

Как факторы, влияющие на деградацию экосистем, в данном разделе представлены отдельные количественные показатели нагрузок на экосистемы и их состояния, полученные из национальных статистических источников, такие как поголовье скота, динамика изменений в использовании поверхностных водных ресурсов.

Значительное повсеместное воздействие на естественные экосистемы бассейна реки Аламедин оказывает животноводство. К 2018 году в Чуйской области количество овец и коз составило более 655 тыс., количество крупного рогатого скота (КРС) 136 более тыс. голов и их поголовье с каждым годом увеличивается (табл. 3).

Таблица 3

Динамика поголовья основных видов скота за 2000-2018 гг. в Чуйской области [1].

Наименование показателей	2000 год	2018 год
Коровы	98 818	136 806
Овцы и козы	335 995	665 618
Лошади	42 556	70 074
Итого	477 369	850 556

Мелкофермерское ведение хозяйства привело к перевыпасу скота на присельных пастбищах. Относительно небольшое количество скота, в собственности одного хозяйства, и низкий процент использования коллективного выпаса не стимулирует фермера использовать отгонные пастбища. На 1 января 2018 года в Кыргызской Республике численность крестьянских (фермерских) хозяйств составило около 312 922 против 576 колхозов и совхозов на начало 90-х годов

прошлого столетия [1].

Необходимо отметить, что деградация экосистем приводит к всеобъемлющим социально-экономическим последствиям, существенной потере доходов населения, снижению стоимости земельных наделов, увеличению расходов на производство, выращивание сельскохозяйственных культур.

Зона среднего течения экономически развита намного лучше. Но, слабое применение техники, низкое

капиталовложение на единицу земельной площади, плохая обработка земли привели к экстенсивному ведению хозяйства в промышленном и сельскохозяйственном секторах. Развитие экономики за счет количественных показателей определило свое негативное воздействие на экосистему: значительные выбросы загрязняющих веществ, опустынивание, заболачивание и засоление сельхозугодий и других категорий земель.

Значительные выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух г. Бишкек является экологической проблемой не только для города, но и для всей нижней зоны бассейна р. Аламедин. Город Бишкек расположен у подножия хребта Киргизского Ала-Тоо, на равнине, образованной от слияния конусов выноса рек Ала-Арча и Аламедин, на высоте 750 м над уровнем моря.

Основными стационарными источниками загрязнения атмосферного воздуха г. Бишкек являются: ТЭЦ города Бишкек и котельные КП «Бишкектеплокоммунэнерго», на которые приходится более 90% выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, а менее 10% составляют выбросы вредных веществ от других производственных и промышленных предприятий, таких как сталелитейные, металлообрабатывающие производства и частный сектор. По данным государственной статистической отчетности по форме «2 ТП-Воздух» и данным инвентаризации источников выбросов, - выбросы вредных веществ от стационарных источников загрязнения по г. Бишкек: За 2017 г. - 21, 9 тыс. тонн, в том числе: твердые - 16,5 тыс. т/год; газообразные и жидкие - 5,4 тыс. т/год.

Основным передвижным источником загрязнения атмосферного воздуха является автотранспорт, по экспертным данным на долю приходится 60-90% загрязнения атмосферного воздуха в Бишкеке. На выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников влияет не только качество топлива, но и режим движения автомобиля, состояния автодорог, техническое состояние двигателя автомобиля.

Существенное влияние на токсичность отработавших газов оказывают режимы движения автомобиля, которые можно подразделить на «установившиеся» и «неустановившиеся». Эксплуатация транспорта в условиях города относится к «неустановившемуся режиму движения», характеризующиеся постоянным изменением скорости. В общем случае движение автомобиля в городе осуществляется с разгонами, замедлениями, работой двигателя на холостом ходу и

движением с относительно установившейся скоростью, причем сочетание этих фаз может быть различным.

Режимы движения, а, следовательно, расход топлива и загрязнение воздушного бассейна города определяются геометрическими характеристиками улично-дорожной сети, типом автомобиля, квалификацией водителя, параметрами транспортного потока и качеством регулирования дорожным движением. Управляя процессом движения автомобиля, можно создавать транспортные потоки, различно воздействующие на окружающую среду.

Согласно статье 15 Закона Кыргызской Республики "О транспорте", транспортные предприятия обязаны планировать и осуществлять организацию и финансирование природоохранных мероприятий, вести производственный и ведомственный контроль в области охраны окружающей среды, иметь в обязательном порядке экологические паспорта, но к сожалению, это норма закона не исполняется. При проведении опроса с представителями частных и государственных транспортных компаний выявлено, что практически все действующие муниципальные и частные транспортные предприятия в г. Бишкек не осуществляют производственный и ведомственный контроль за отходящими газами от передвижных источников.

Согласно положения о Государственной инспекции по экологической и технической безопасности при Правительстве Кыргызской Республики (Госэко-техинспекция), утвержденного ПП КР от 20 февраля 2012 года за №136, Госэко-техинспекция имеет право проводить проверку токсичности и дымности двигателей автомобилей: на автотранспортных предприятиях, автохозяйствах, на предприятиях имеющий свой автотранспорт, на стационарных и передвижных экологических постах и при выявлении превышений установленных предельно допустимых норм токсичности и дымности отработавших газов не допустить автомобиль к рейсу и обязательном порядке направлять автотранспорт на регулировочные работы. Но, на практике Госэко-техинспекция не ведет проверку токсичности и дымности отходящих газов автомобилей на автотранспортных предприятиях, так как с 1 января 2019 года введен мораторий на проверку субъектов предпринимательства и в г. Бишкек практически все автотранспортные предприятия - частные. Частные предприятия не проводят ведомственный контроль над соблюдением норм, предъявляемых к отходящим газам. Например, в штате автотранспортных предприятий отсутствует специалист, ответ-

ственный за проверку отходящих газов, также отсутствуют необходимые приборы.

В Российской Федерации были проведены исследования влияния пробега автотранспорта на токсичность отработавших газов [2]. Оказалось, что при пробеге автомобиля с бензиновым двигателем 80 000 км выбросы угарного газа и оксидов азота увеличиваются в 3 раза, углеводов 1,7 раза.

По данным ГУОБДД (Главное Управление по обеспечению безопасности дорожного движения МВД КР) и Департамента транспорта при мэрии Бишкека в городе имеется более 500 тыс. единиц транспорта, из них общественных пассажирских автобусов – 150 единиц. Также функционирует 43 транспортных предприятия, которые включают более 2400 микроавтобусов, 2 акционерных общества с автопарком такси в 360 машин, частный транспорт в количестве 71 тыс. 340, из них частных такси более 9 тыс. единиц. По экспертным данным большинство наличного транспорта в городе Бишкек имеют срок эксплуатации больше 10 лет с пробегом более 100 000 км. Согласно данным ГРС КР, почти 60% машин в г. Бишкек старше 15 лет и 34% от 10 до 15 лет, что означает 92% машин старше 10 лет и имеют высокий уровень выбросов в силу их износа.

Таким образом, мы можем выделить основные причины, влияющих на выбросы автомобильного транспорта: эксплуатация большого количества автотранспорта со значительным пробегом, т.е. старых ав-

томобилей; неустановившийся режим движения автотранспорта; неудовлетворительное качество ГСМ (горюче-смазочные материалы); низкие технико-эксплуатационные показатели парка автотранспортных средств. Эти факторы влияют на загрязнение атмосферы как непосредственно (например, из-за неэффективного сжигания топлива), так и косвенно (например, из-за неоправданно высокого расхода топлива).

Заключение. Из всего выше изложенного можно сделать вывод о том, что значительный вклад в загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками вносит эксплуатация автотранспорта с большим пробегом и режим движения автомобилей, а качество автомобильного топлива играет второстепенную роль. Оценить объемы выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта в городе Бишкек крайне трудно. Это связано в первую очередь с тем, что автомобиль представляет собой мобильный источник выбросов с неустановившимся процессом выделения вредных веществ. Во-вторых, в стране не проводятся инструментальные замеры отходящих газов автомобилей.

Литература:

1. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. - www.stat.kg
2. Коротков М.В., Ямоллов Ю.И. Оценка влияния пробега на экологическую безопасность автомобиля ВАЗ 21102. // Вестник ОГУ, №1. - 2003. - С. 70-73.