

Атыкенова Э.Э.

## КЫРГЫЗСТАНДЫН ГИДРОСФЕРАСЫНЫН РЕСУРСТАРЫ ЖАНА СУУ ГЕОТОБОКЕЛДИКТЕРИ

Атыкенова Э.Э.

### РЕСУРСЫ ГИДРОСФЕРЫ И ВОДНЫЕ ГЕОРИСКИ КЫРГЫЗСТАНА

E.E. Atykenova

### RESOURCES OF HYDROSPHERE AND WATER GEORISK OF KYRGYZSTAN

УДК: 628: 502/504

Макалa дарыя агымынын бассейндеринде суу ресурстарын бөлүштүрүү жөнүндө маалыматтарды берет. Жер астындагы суунун модулдар картасы, кен калдыктары жайгашкан аймактары белгиленген. Картада көрсөтүлгөн климаттын өзгөрүшү, жер титирөө, жер көчкү жана тоо-кен калдыктардын дамбаларынын бузулушу аркалуу уулу жана токсикаланган заттар менен айлана-чөйрөнүн булганышы, жогорку коркунучун кармап турат. Антропогендик чөкмөлөрдө жайгашкан кайра жаралуучу тузсуз суу ресурстардын көрсөткүчү жана антропогендик суу жайгаштырган комплекстер каралган.

**Негизги сөздөр:** суу ресурстары, геотобокелдиктер, дарыялар бассейндери, модулдар, жер астындагы суулардын агымы, запастар, жер астындагы суулар, артезиан бассейни.

В статье приведены данные о водных ресурсах распределенные по бассейнам стока рек. На карте модуля подземного стока нанесены участки расположения отходов горного производства. Из карты видно, что при воздействии природных факторов изменения климата, землетрясений, селей и разрушении дамб удерживающих радиоактивные и токсичные отходы, высоки риски загрязнения окружающей среды. Приведены величины возобновляемых ресурсов пресных подземных вод четвертичных отложений и статистические запасы пресных подземных вод четвертичного водоносного комплекса.

**Ключевые слова:** водные ресурсы, геориски, реки, бассейны рек, модули, подземный сток, запасы, подземные воды, артезианский бассейн.

The article presents data on water resources distributed across river basins. On the map of the underground flow module, the locations of the waste of mining production are plotted. It can be seen from the map that under the influence of natural factors of climate change, earthquakes, mudflows and the destruction of dams holding radioactive and toxic wastes, the risks of environmental pollution are high. The values of renewable resources of fresh underground waters of Quaternary sediments and statistical reserves of fresh underground waters of Quaternary aquiferous complex are given.

**Key words:** water resources, geographic areas, river basins, modules, underground drainage, reserves, groundwater, artesian basin.

Кыргызстан – горная страна, имеет высокие значения гравитационной энергии рельефа, характеризуется большой водностью территории.

При показателе и величине плотности речной сети 2,5 км/км<sup>2</sup>, более 25 тыс. рек в т.ч. длиной больше 50 км - 73, и как правило от 10 до 50 км, имеют общую длину 500 тыс. км. Реки распределены в трех бессточных бассейнах рек: Аральского моря, оз.Иссык-Куль и р.Тарим, соответственно по их площади распространения: 76,5%; 10,8%; 12,4%. Водосборная площадь р.Каркары занимающей 0,3% площади Кыргызстана на востоке республики относится к бассейну оз. Балхаш (рис. 1).

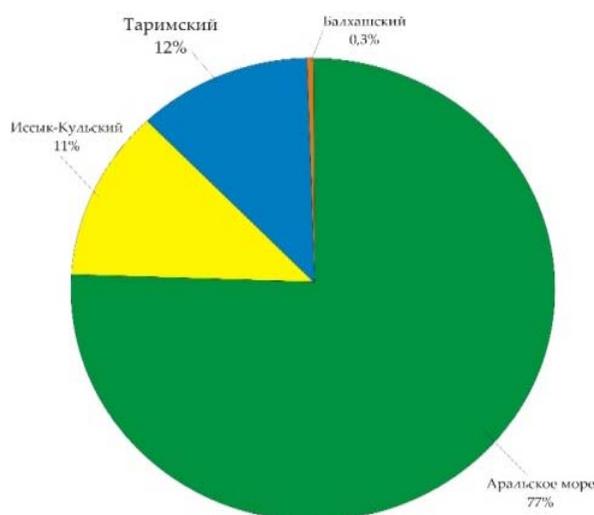


Рис. 1. Распределение водных ресурсов по гидрологическим бассейнам рек и площади водосбора главных речных систем на территории Кыргызстана.

Бассейн р.Нарын имеет наибольшую водосборную площадь 53 тыс. км<sup>2</sup> и занимает 25% территории Кыргызстана (рис. 1) [1-5].

Геориски водного генезиса в зоне влияния Кумторского золотодобывающего горного предприятия связаны с прорывоопасностью оз. Петрова, разгерметизация моренно-ледовой плотины которого разрушит на пути транзита дамбу хвостохранилища с выносом цианидов в реку Нарын.

Крупными притоками р.Нарын - являются р.Атбаши, Алабуга, Кекемерен, Узун-Ахмат, Чычкан, Торкент, Кара-Суу, которые с период интенсивного таяния снежников, аномального высокого выпадения атмосферных осадков, и деградации ледников подвержены паводкам [2-4].

На рисунке 2 представлены площади водосбора, а на рисунке 3 “Карта распределения водных ресурсов на территории Кыргызстана” на которых видно, что главные речные системы в областях формирования стока поверхностных вод сопряжены с развитием потенциальных георисков водного генезиса. Геориски водного характера зависят от энергии и водности горных рек, связаны с селями и паводками и приурочены в уменьшающемся порядке к речным системам Приферганья, рекам бассейна Нарын, Тарим, Чуй, Иссык-Куль, Кара-Дарынский, Таласский, Кызыл-Суйский, Чаткальский и Каркаринский [2-5].

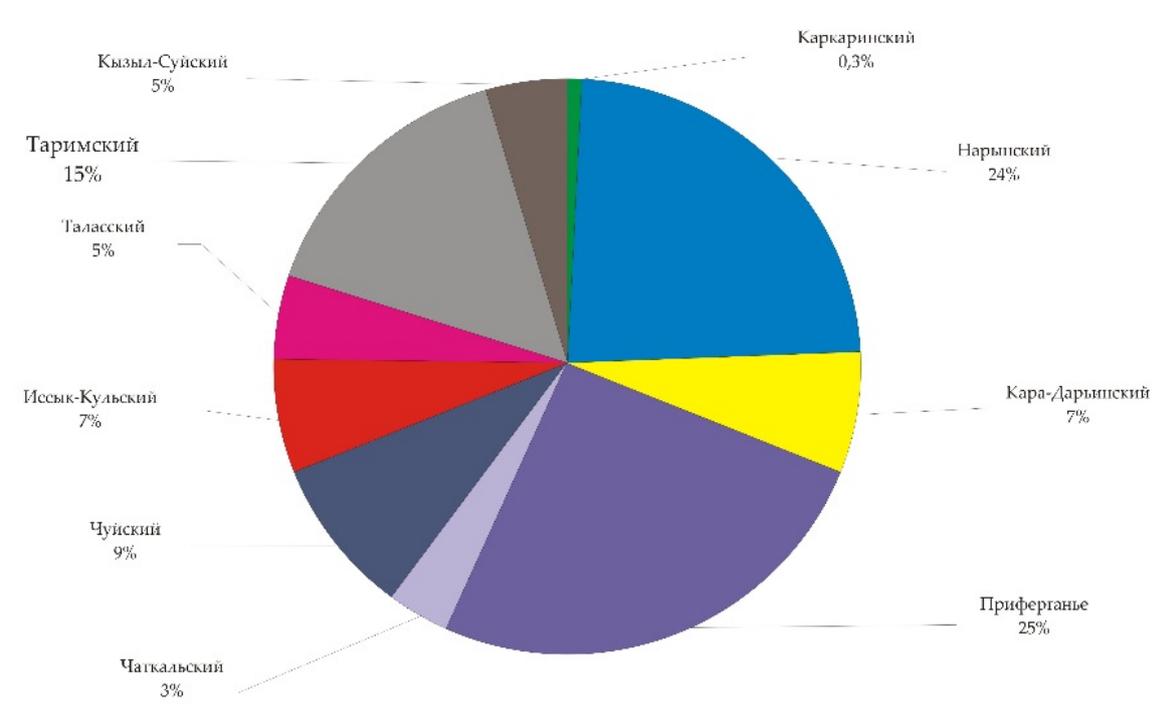


Рис. 2. Площади водосбора главных речных систем в областях формирования стока поверхностных вод создающих геориски водного генезиса на территории Кыргызстана.

На рисунке 3 представлена ГИС оцифрованная “Карта распределения поверхностных водных ресурсов и радиоактивных и токсичных хвостохранилищ на территории Кыргызстана”, из которой видно, что наибольшими поверхностными и гидроэнергетическими ресурсами обладает р. Нарын. Приведенные на карте в виде кружочков участки показывают источники возможного загрязнения поверхностных и подземных вод при разгерметизации дамб радиоактивных и токсично опасных хвостохранилищ, 12 из которых расположены в Приферганье, 9 в бассейне реки Нарын, 7 в бассейне р. Чу, и по 1 в бассейне оз. Иссык-Куль и реки Сары-Джаз [1, 3-5].

Возобновляемые ресурсы или динамические запасы – это расход потока подземных вод, протекающего в гидрогеологической структуре по порам пластов пород и трещинам. Поток получает питание за счет фильтрации под землю атмосферных осадков,

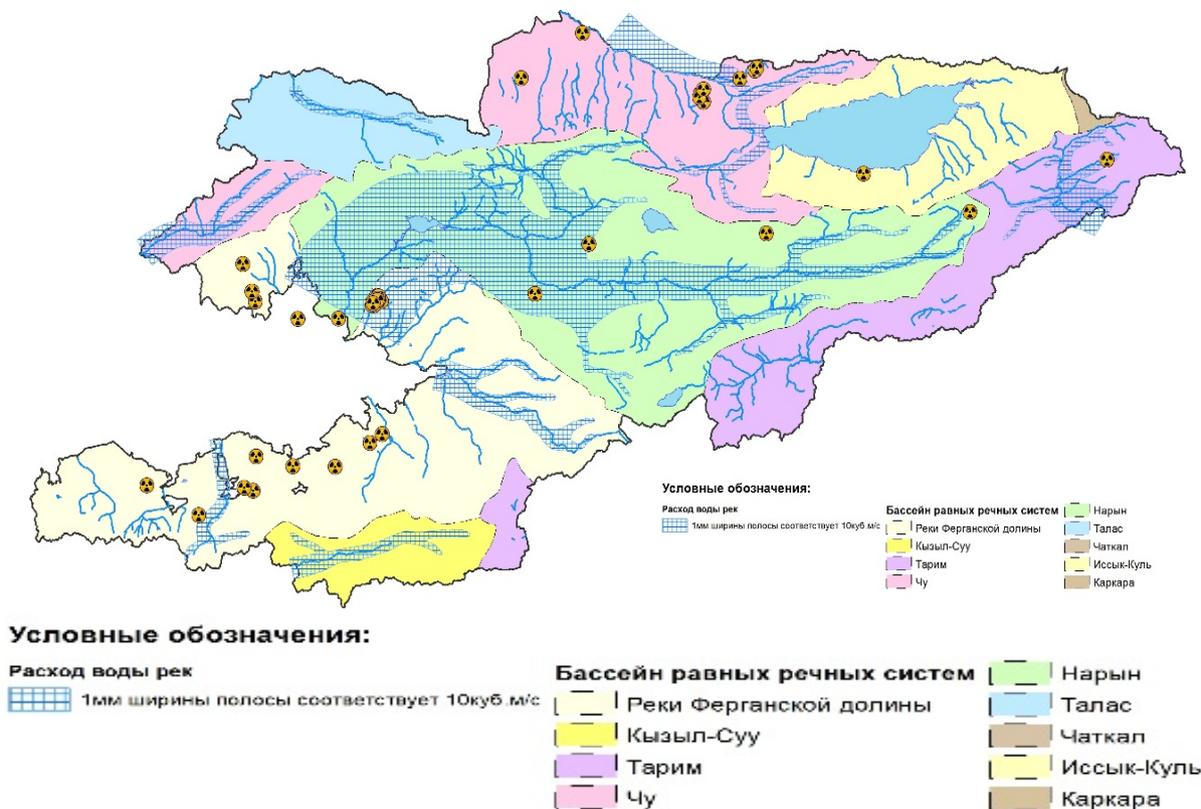
вод поверхностных водотоков и водоемов и за счет перетока подземных вод из смежных гидрогеологических структур. Эксплуатационные запасы подземных вод – это расчетное количество подземной воды, которое получено рациональным в технико-экономическом отношении способом без ухудшения качества воды и истощения емкостных запасов в течение расчетного срока амортизации водозабора (обычно 104-105 суток) [3-5].

Емкостные или статические запасы подземных вод, это объем подземных вод, содержащихся в поровом и трещинном пространстве пород. В Кыргызстане за исключением бессточного водоема оз. Иссык-Куль, другие бассейны заполнены водой до уровня базиса стока, имеют гидравлическую открытость в зоне активного водообмена, что обуславливает стабильность емкостных запасов подземных вод бассейна.

При росте величины питания и подъема УГВ в области питания увеличивается уклон их зеркала, возрастает скорость фильтрации и расход подземных вод в области разгрузки, уровень подземных вод снижается. Изменение положения водного зеркала Иссык-Кульского бассейна в сторону снижения или

повышения приводит к уменьшению или увеличению емкостных запасов подземных вод [2-4].

Величины возобновляемых ресурсы пресных подземных вод пластово-поровых бассейнов Кыргызстана приведены в таблице 1 [1-5].



**Рис. 3.** Карта распределения поверхностных водных ресурсов и радиоактивных и токсичных хвостохранилищ по бассейнам речных систем создающие геориски водного и радиогеологического характера на территории Кыргызстана.

Таблица 1

**Ресурсы возобновляемых пресных подземных вод четвертичных отложений основных пластово-поровых бассейнов Кыргызстана**

| Гидрогеологический район | Артезианский бассейн | Ресурсы, м³/с |
|--------------------------|----------------------|---------------|
| Чу-Таласский             | Чуйский              | 82,2          |
|                          | Орто-Альшский        | 8,4           |
|                          | Чон-Кеминский        | 3,1           |
|                          | Таласский            | 28,3          |
| Иссык-Кульский           | Иссык-Кульский       | 66,3          |
|                          | Конурленский         | 5,0           |
| Нарынский                | Алабуга-Нарынский    | 4,2           |
|                          | Джумгалский          | 0,9           |
|                          | Суусамырский         | 1,0           |
|                          | Тогуз-Тороузский     | 0,5           |
|                          | Атбашынский          | 12,3          |
|                          | Кочкорский           | 18,8          |
| Аксай-Арпинский          | Аксайский            | 29,0          |
|                          | Чатыркульский        | 0,5           |
|                          | Арпинский            | 2,8           |
| Хан-Тенгринский          | Арабель-Кумторский   | 0,5           |
|                          | Сары-Джазский        | 10,0          |

|                               |                     |      |
|-------------------------------|---------------------|------|
| Ферганский (Кыргызская часть) | Ферганский          | 23,0 |
| Чаткальский                   | Чаткальский         | 12,0 |
| Туркестан-Алайский            | Наукатский          | 5,2  |
|                               | Караван-Кокджарский | 2,9  |
|                               | Охнинский           | 1,2  |
|                               | Хайдарканский       | 2,0  |
|                               | Баткенский          | 0,8  |
| Алайский                      | Алайский            | 5,0  |

Из таблицы 1 видно, что они уменьшаются в следующей последовательности по гидрогеологическим районам: Чу-Таласский, Иссык-Кульский, Нарынский, Аксай-Арпинский, Ферганский (Кыргызская часть), Чаткальский, Хан-Тенгрийский, Алайский. Соответственно в аналогичной последовательности по интенсивности проявления распределены потенциальные геориски водного генезиса [1-4].

Суммарная величина возобновляемых ресурсов пресных подземных вод в Кыргызской Республике составляет 350 м<sup>3</sup>/с (в объемах 11 км<sup>3</sup>/год). В четвертичных водоносных горизонтах содержится 650 км<sup>3</sup> статических (емкостных) запасов пресных подземных вод. Эксплуатационные запасы пресных подземных вод, при непрерывном режиме водоотбора по 44 месторождениям составляют 188 м<sup>3</sup>/с (табл. 1) [3-5].

Данные режимных наблюдений позволяют оценивать в многолетнем разрезе характер изменения запасов и качества подземных вод и прогнозировать их изменения в будущем. Качество воды определяется концентрацией в воде химических компонентов. При превышении ПДК химических элементов или соединений в определенном объеме подземных вод, они исключаются из общей величины ресурсов. Загрязнение подземных вод в Кыргызстане имеет хозяйственно-бытовой, сельскохозяйственный и промышленный характер и наблюдается в водоносных горизонтах, расположенных на территории городов, сельских угодий и крупных промышленных предприятий [2-5].

Так, на территории г. Бишкек в четвертичном водоносном комплексе имеется нитратное загрязнение, местами превышающее предельно допустимую концентрацию. Данный вид загрязнения характерен для территории населенных пунктов и связан с утечкой бытовых стоков, фильтрации из отстойников [3-5].

Районы добычи и/или переработки полезных ископаемых в т.ч. радиоактивных, сопровождаются индуцированными деятельностью человека различными георисками природного, техногенного и экологического характера [2-4].

Например, перерабатывающий радиоактивные руды Карабалтинский горнометаллургический комбинат расположен в Чуйской долине, здесь в хвостохранилищах заскладированы опасные отходы, что

является потенциальным загрязнителем природных водных ресурсов, поэтому необходимо усилить внимание к вопросам защиты подземных вод от загрязнения и истощения [3-5].

#### Выводы.

1. Ресурсы поверхностных и подземных вод Кыргызстана подвержены георискам водного генезиса: сели, паводки, подтопления, береговая эрозия, загрязнения в районах расположения отходов горнорудного производства.

2. Составлена ГИС карта распределения водных ресурсов и пунктов радиоактивных и токсичных источников загрязнения на территории Кыргызстана и в приграничных районах стран Центральной Азии.

3. В подземных водах четвертичного водоносного комплекса возможно загрязнение превышающее ПДК.

#### Литература:

1. Атлас Киргизской ССР. Том.1. Природные условия и ресурсы. - М., 1987.
2. Атыкенова Э.Э. Гидрогеоэкологические условия размещения радиоактивных и токсически опасных отходов горнодобывающих предприятий Кыргызстана. Республиканский научно-теоретический журнал «Наука и новые технологии», №6. - Бишкек, 2012. - С. 72-74.
3. Атыкенова Э.Э. Картирование георисков от гидрогеохимических аномалий и технологии вторичной переработки отходов горной промышленности в Кыргызском Тянь-Шане. Материалы докладов 5-ой международной конференции молодых ученых и студентов: «Современные техника и технологии в научных исследованиях». 24-25 апреля 2013 г. Научная станция РАН. -Бишкек, 2013. - С. 175-182.
4. Усупаев Ш.Э., Оролбаева Л.Э., Атыкенова Э.Э. ИГН модели трансформации георисками водного характера геогидросферы горных стран. Республиканский научно-теоретический журнал «Известия вузов Кыргызстана», №10. - Бишкек, 2015. - С. 28-34.
5. Усупаев Ш.Э., Мамыров Э.О., Маралбаев А.О., Атыкенова Э.Э., Сычев В.Г. Предупреждение интегральных георисков зоны месторождения золота Кумтор. Сборник материалов докладов. 9-ая Международная конференция молодых ученых и студентов «Современные техника и технологии в научных исследованиях» 27-28 марта 2017 года. - Бишкек. НС РАН, 2017. - С. 182-188.

Рецензент: д.геол.-мин.н., профессор Усупаев Ш.Э.