КЫРГЫЗ ТҮРК МАНАС УНИВЕРСИТЕТИ

ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕР ИНСТИТУТУ

ЭКОЛОГИЯЛЫК ИНЖЕНЕРИЯ БАГЫТЫ

ЧҮЙ ОЙДУҢУНУН ЧЫГЫШ ЖАГЫНДАГЫ КЫРТЫШ СУУЛАРЫНЫН КОРГОЛУУ ДАРАЖАСЫН АНЫКТОО ЖАНА ЭКОЛОГИЯЛЫК БААЛОО

(МАГИСТЕРДИК ИШ)

Жанарбек ИЗАКОВ

БИШКЕК 2010

КЫРГЫЗ ТҮРК МАНАС УНИВЕРСИТЕТИ
ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕР ИНСТИТУТУ
ЭКОЛОГИЯЛЫК ИНЖЕНЕРИЯ БАГЫТЫ

ЧҮЙ ОЙДУҢУНУН ЧЫГЫШ ЖАГЫНДАГЫ КЫРТЫШ СУУЛАРЫНЫН КОРГОЛУУ ДАРАЖАСЫН АНЫКТОО ЖАНА ЭКОЛОГИЯЛЫК БААЛОО

(МАГИСТЕРДИК ИШ)

Жанарбек ИЗАКОВ

БИШКЕК 2010

ЧҮЙ ОЙДУҢУНУН ЧЫГЫШ ЖАГЫНДАГЫ КЫРТЫШ СУУЛАРЫНЫН КОРГОЛУУ ДАРАЖАСЫН АНЫКТОО ЖАНА ЭКОЛОГИЯЛЫК БААЛОО
(МАГИСТЕРДИК ИШ)
Жанарбек ИЗАКОВ
БИШКЕК 2010

КЫРГЫЗ ТҮРК МАНАС УНИВЕРСИТЕТИ

ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕР ИНСТИТУТУ

ЭКОЛОГИЯЛЫК ИНЖЕНЕРИЯ БАГЫТЫ

ЧҮЙ ОЙДУҢУНУН ЧЫГЫШ ЖАГЫНДАГЫ КЫРТЫШ СУУЛАРЫНЫН КОРГОЛУУ ДАРАЖАСЫН АНЫКТОО ЖАНА ЭКОЛОГИЯЛЫК БААЛОО

(МАГИСТЕРДИК ИШ)

Жанарбек ИЗАКОВ

Жетекчи

Проф. Др. Зарлык МАЙМЕКОВ

БИШКЕК 2010

KIRGIZİSTAN – TÜRKİYE MANAS ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

....

Çevre Mühendisliği Bilim Dalı'nda 0751Y02004 numaralı Canarbek İzakov'in hazırladığı 'ÇÜY VADİSİNİN DOĞU BÖLGESİNDEKİ YERALTI SULARININ KORUNUM DERECESİNİN TAYİNİ VE ÇEVRESEL DEĞERLENDİRİLMESİ konulu Yüksek Lisans ile ilgili tez savunma sınavı ..../........./2010 yılı günü .... saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin ....(başarılı / başarısız) olduğuna .... (oy birliği / oy çokluğu) ile karar verilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı) Üye

Üye Üye

Üye

...../...../ 2010

ЧЕЧИМ

Кыргыз-Түрк Манас университетинин Табигый илимдер институтунун экзамендик инструкциясынын ……….. жобосун,………….№ жыйынында уюшулган комиссия, Экологиялык инженерия бөлүмүнүн магистранты Жанарбек Изаковв «Чүй ойдуңунун чыгыш жагындагы кыртыш сууларынын корголуу даражасын аныктоо жана экологиялык баалоо» темасында жазган дипломдук проектин анализдеп, …../…../2010 ж. саат ……..дө жактоого кабыл алды.

Магистрант ……..минута убакыт ичинде дипломдук проектин жактап, комиссия……………….(*көпчүлүк добуш менен/бир добуштан)……………..* *(Кабыл алынбайт/ Кабыл алынсын /Кайра оңдолсун)* деген чечим чыгарды.

Жюри төрагасы

Жюри мүчөсү Жюри мүчөсү

Жюри мүчөсү Жюри мүчөсү

……./……./2010

ÖZ

Yazar/Даярдаган : Canarbek İzakov / Жанарбек Изаков
Üniversite/Университет : Kırgızistan –Türkiye Manas Üniversitesi
Anabilim Dalı/ : Çevre Mühendisliği/Экологиялык инженерия
Bilim Dalı/ Багыты : Çevre Mühensidliği/Экологиялык инженерия
Tezin Niteliği / Иштин сапаты : Yüksek Lsans Tezi/Магистрдик Диссертация
Sayfa Sayısı / Беттердин саны : XIII + 44
Mezuniyet Tarihi / Бүтүрүү датасы : …../…../20….
Tez Danışmanı / Илимий жетекчи : Prof. Dr. Zarlık Maymekov / Проф. Др Зарлык Маймеков

ÇÜY VADİSİNİN DOĞU BÖLGESİNDEKİ YERALTI SULARININ KORUNUM DERECESİNİN TAYİNİ VE ÇEVRESEL DEĞERLENDİRİLMESİ

Öz

Kırgızistan'da içme sularının temel kaynağı yer altı sularıdır. Yer altı sularının kalitesi bölgenin sağlık güvenliğini sağlar. Yer altı sularının kirlenmesi yer üzerindeki faaliyetlere bağlıdır. Son günlerde yer üzeri rasyonelsiz kullanılmakta. Evler gecekondu kuruluyor, kanalizasyon döşelmiyor. Sanayi kuruluşları atık suların temizlemeden atıyorlar. Katı atıklar istenildiği yere atılmakta, yağmur suları atıkların bünyesindeki maddeleri yıkayarak yeraltına sızar. Böyle bir görüşleri oldurtmamak için bilgiler edinebilir olması gerekir, yani internet kaynaklarında olması gerekir. Onu yapmak için bilgiler sadece sayısallaştırılması gerekir.

Bu çalışmada Çüy vadisindeki kuyular haritası sayısallaştırılmıştır ve yer kuyuların koordinatları belirlenmiştir. Çüy vadisinin yeraltı sularının doğal korunma derecesi özellikle dağlık bölgeler için geliştirilen yöntem ile hesaplanmıştır. Dağlık bölgelerde sızma olduğu gibi kesinlikle dikey değil, yamaça bağlıdır. Yer altı sularının korunması yer altı suların seviyesi ile zemin seviyesi arasındaki kaya kalınlığına ve tipine doğrudan bağımlıdır. Kayaçların türüne ve kalınlığına bağıl olarak puan hesaplanmıştır. Ve bu puanlarla güvenlik derecesi belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Yeraltı suyu, haritalama, filtrasyon katsayısı, yeraltı sulara zarar, yeraltı sularin korunması

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AND DETERMINATION OF THE PROTECTION RATE OF GROUNDWATERS IN EASTERN PART OF CHUY VALLEY

Abstract

In Kyrgyzstan, the underground water are the main source of fresh water. And the quality of groundwater depends on the security of life in the region. Groundwater pollution caused by activities on the surface. Recently, the surface used irrationally. Houses are being built anywhere, they do not drain. Many companies in an attempt to reduce production costs, not updating their wastewater treatment facilities of wastewater, do not change for long time filters. Rubbish waddle in different places where rain water wash out toxic substances. For such violations was not necessary to make available all available information, that is should be available in the Internet resources. To do this, digitize the information.

In this work was digitized map of groundwater wells in the Chuy valley and placed coordinate binding wells. Natural protection of groundwater of Chuy valley was determined by a technique developed specifically for mountain regions. As in mountain regions infiltration is not strictly vertical, it depends on the slope. Ground water protection in direct dependence on the type and thickness of rock below ground level. By type and thickness of rock was calculated points. And on this score determined the degree of security

Key words: groundwater, mapping, filtration coefficient, groundwater's damage, protection of groundwater

ЧҮЙ ОЙДУҢУНУН ЧЫГЫШ ЖАГЫНДАГЫ КЫРТЫШ СУУЛАРЫНЫН КОРГОЛУУ ДАРАЖАСЫН АНЫКТОО ЖАНА ЭКОЛОГИЯЛЫК БААЛОО

Кыскача мазмуну

Кыргызстанда жер астындагы суулар ичме суу менен камсыздоонун негизги булагы болуп эсептелет. Жер астындагы суулардын тазалыгы региондун ден соолук коопсуздугун камсыздайт. Жер астындагы суулардын кирделиши жер үстүндөгү ишмердүүлүктөн көз каранды. Акыркы күндөрү жер үстү аянттары рационалсыз колдонулуп келүүдө. Үйлөр салынбашы керек болгон жерде салынып, аларга канализация келтирилбейт. Ишкана тапкан акчасын сарамжалдоо менен агынды сууларын тазалабастан жерге төгүшөт. Таштандылар ой келди жерлерге төгүлөт, жаан чачында андагы заттар сууга ээрип жер асты сууларына кошулушу мүмкүн. Ошол үчүн мындай көрүнүштөр болбош үчүн маалыматтар жеткиликтүү болуш керек, башкача айтканда интернет булактарында болуш керек. Анын бирден бир жолу маалыматтарды санариптештирүү.

Бул иште дагы Чүй ойдуңунда жайгашкан суу бургулоолордун картасы санариптештирилди жана аларга координаттык байланыш жүргүзүлдү. Чүй ойдуңунун чыгыш жагындагы жер астындагы суулардын табигый корголушу атайын тоолуу райондорго түзүлгөн жаңы ыкма менен аныкталды. Анткени тоо аймактарында суу түз сарыкбастан, жантайууга жараша да белгилүү бир бурч менен сарыгат Жер астындагы суулардын корголуусу алардын деңгээлине чейинки тектердин калыңдыгынан жана түрүнөн көз каранды. Ушул калыңдыгы менен түрүнө жараша атайын упайлар эсептелинди. Упайларга жараша корголуу даражасы аныкталды.

Негизги сөздөр: жер астындагы суулар, картографирлөө, сарыгуу коэффициенти, жер астындагы сууларга келген зыяндуулук, жер астындагы суулардын корголушу

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ЗАЩИЩЕННОСТИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ

Абстракт

В Кыргызстане подземные воды являются основным источником пресной воды. И от качества подземных вод зависит безопасность жизнедеятельности региона. Загрязнение подземных вод обусловлена деятельностью на поверхности. В последнее время поверхность используется нерационально. Дома строятся где попало, к ним не проводится канализация. Многие предприятия в попытке уменьшить издержки производства, не модернизируют свои очистные сооружения сточных вод, не меняют подолгу фильтры. Мусор вываливается в разных местах, где дождевые воды смывают токсичные вещества. Чтобы таких нарушений не было надо сделать доступным все имеющиеся информации, то есть должно быть доступно в интернет ресурсах. Для этого надо оцифровывать имеющуюся информацию.

В этой работе оцифрована карта скважин подземных вод в Чуйской впадине и проведена координатная привязка скважин. Естественная защищенность подземных вод Чуйской впадины была определена по методике, разработанной специально для горных регионов. Так как в горных регионах инфильтрация идет не строго вертикально, она зависит и от уклона. Защищенность подземных вод в прямой зависимости от типа и толщины породы до уровня подземных вод. По типу и толщине породы вычислены баллы. И по этим баллам определена степень защищенности.

Ключевые слова: подземные воды, картографирование, коэффициент фильтрации, ущерб подземным водам, защищенность подземных вод.

	Бет
ЧЕЧИМ БАРАКТАРЫ	III-IV
ÖZ	VI
ABSTRACT	VII
КЫСКАЧА МАЗМУНУ	VIII
АБСТРАКТ	IX
МАЗМУНУ	X
ТАБЛИЦАЛАР ТИЗМЕСИ	XI
СҮРӨТТӨР ТИЗМЕСИ	XII
КИРИШ СӨЗ	1
1. ТААНЫШТЫРУУ БӨЛҮМҮ	4
1.1. Чүй ойдуңунун жалпы мүнөздөмөсү жана геологиялык түзүлүшү	4
1.2. Чүй ойдуңунун жер астындагы суулары	7
1.3. Географиялык Маалымат Системдери	9
2. МЕТОД	14
2.1. Жер астындагы суулардын корголуу даражасын аныктоо методу	14
2.2. Жер астындагы суулардын кирдешинен келип чыккан зыяндуулук боюнча экологиялык-экономикалык баалоо	18
3. БААЛООЛОР	21
3.1. Суу бургулоолордогу суулардын корголуу даражасын аныктоо жана картасын түзүү	
3.2. Суу бургулоого келтирилген зыяндуулукту эсептөө	26
4. ЖЫЙЫНТЫК	28
5. КЫСКАЧА МААЛЫМАТ	29
6. АДАБИЯТТАР	30
7. ТИРКЕМЕЛЕР	33

ТАБЛИЦАЛАР ТИЗМЕСИ

№	Таблицанын аталышы	Бет
Таблица 1.	Начар өткөрүүчү катмарлардын сарыгуу коэффициенттери	15
Таблица 2.	Жер астындагы суулардын корголуу даражалары	17
Таблица 3.	Ссуга кошулган кээ бир заттардын чектүү деңгээлдеги концентрациясы менен агрессивдүүлүк коэфициенттеринин байланышы	19
Таблица 4.	Бешеке суу алуу аянтындагы суу бургулоолор берилиштери	21
Таблица 5.	Чыгыш-Чүй суу алуу аянтындагы суу бургулоолор берилиштери	25
Таблица 6.	Орловка-Чолок арасындагы суу бургулолор берилиштери	24
Таблица 7.	Зыяндуулук боюнча эсептөөлөр	26

СҮРӨТТӨР ТИЗМЕСИ

№	Сүрөт аталышы	Бет
Сүрөт 1	Чүй өрөөнү	4
Сүрөт 2.	Жер астындагы сууга чейинки жалпы профиль	16
Сүрөт 3	Бешеке суу алуу аянты	21
Сүрөт 4	Чыгыш-Чүй суу алуу аянты	22
Сүрөт 5.	Орловка-Чолок арасы суу бургулоолор	24
Сүрөт 6.	Корголуу даражасы боюнча тематикалык карта жана белгилер түшүндүрмөсү	25

КИРИШ СӨЗ

Ичме суулардын негизги булагынын бири - жер астындагы суулар болгондуктан, алардын корголуусу боюнча изилдөөлөр жүрүп туруш керек. Жер асты суулараныныи кирделиши аз убакыт ичинде таасири билинбеген кирделүүлөргө кирет. Анткени жер астындагы сууларга кир заттардын жетиши көп убакыттарды алышы мүмкүн. Жана азыркы кирдетүүнүн кесепети 10 – 15 жылдан кийин көрүнөт. Жер асты суулары Чүй ойдуңунда жайгашкан калктын негизги ичме суу булагы болгондугу үчүн анын тазалыгын сактоо эң приоритеттүү маселе. Жер асты сууларынын тазалыгына көптөгөн факторлор таасир этет. Биринчиден ал суулардын табигый корголуусу эсепке алынат.

Акыркы күндөрү маалыматты жайууда санариптик жолдор колдонулууда, китепканаларда отуруп маалымат издөөнүн ордуна, иш ордунда отуруп эле каалаган маалыматын таап колдонот. Бирок буга чейин топтолгон маалымат кагаз түрүндө кана жана анын баарын санариптеш керек. Санариптештирүүнүн негизги жолу бул сканирлөө жана текст терүү. Ушул убакытка чейинки изилдөөнүн баары, азыркы тез изилдөөлөргө карабай маанилүү. Азыркы учурда техника жана технология өнүккөн кезде, буга чейин айлап, жылдап аткарган ишти апталарда кана бүтүрүп койсо болот. Буга негизги жардамчылардан дагы бири маалыматка тез арада жана керек болгон учурда жетишүү.

Гидрогеологиялык изилдөөлөрдө, анын ичинде экологиялык маселелерде колдонулган карталарды санариптештирүү жана андагы объекттерге координаттык байланыш жүргүзүү приоритеттүү иштерден бири. Анткени маалымат системалары Кыргызстанда таралып жатканына аз эле болду жана санариптешкен маалымат аз. Бул ишимде Кыргызстандагы Чүй ойдуңунун чыгыш жагындагы кыртыш сууларына казылган суу бургулоолор картасы санариптелинет жана суу бургулоолорго координаттык байланыш жүргүзүлөт. Жер астындагы суулардын табигый корголуу даражасын эсептөө тоолуу региондор үчүн даярдалган формула менен эсептелет. Жана корголуу даражасы боюнча тематикалык карта түзүлөт.

Жасала турган иштер

1. Жер астындагы суулардын корголуу даражасын аныктоо ыкмасын талдоо, тандоо жана аны негиздөө;
2. Чүй ойдуңунун чыгыш жагындагы кыртыш сууларынын корголуу даражасын аныктоо үчүн керектүү маалыматтардын булактарын табуу;
3. Чүй ойдуңунун чыгыш жагындагы керектүү суу бургулоолордун жана жер кыртыштарынын түзүлүшү жөнүндө маалыматтарды чогултуу жана аларды талдоо;
4. Чогулган маалыматтарды картага түшүрүү жана суу бургулоолордун координаттарын аныктоо;
5. Ар-бир суу бургулоолору боюнча жер астындагы суулардын корголуу даражасын аныктоо;
6. Бирдей корголуу даражадагы чекиттерди таап, изосызыктарды жүргүзүү;
7. Түзүлгөн картаны талдоо жана ага мүнөздөмө берүү.

Техногендик таасир жер астындагы суулардын сапатынын өзгөрүлүшүнө алып келет. Көбүнчө минералдашуу, шордуулуктун жогорулашы, токсикалык микроэлементтердин пайда болушу, микробиологиялык көрсөткүчтөрүнүн төмөндөшү эсебинен химиялык курамынын өзгөрүлүшүнө.

Чүйдө жер астындагы сууларды азайуудан жана кирдөөдөн коргоонун негизги маселеси бул адамдын чарбалык ишмердүүлүгүнөн начарлашы. Ал эми сандык мааниде изилденген жана бекитилген жер астындагы ичме суулар бүгүнкү жана келечектеги сууга болгон муктаждыкты камсыз кылганга жетет.

Көп жылдан берки изилдөөлөр көрсөтүп жаткандай жер астындагы суулардын кирдөөсүнүн негизги булактары булар өнөр жайы жана инфрастуктурасы өнүккөн чоң шаарлар, кең иштетүүчү жана байытуучу өнөр жай ишканалары, айдоо аянттары, мал чарбачылык жерлери. Жер астындагы суулардын сапатына зыян келтиргендер төмөнкүлөр: өнөр жай ишканаларынын агынды сууларынын агышы, шаардык жана регионалдык канализациясынын бузулушу, өнөр жай аянттарында токсикалык таштандылардын, технологияда колдонула турган химикаттардын, муңай азыктарынын туура эмес сакталышы. Көбүнчө өнөр жай объектилери жана башка жер астындагы сууларды кирдетүүчү булактар шаардык жана конуштук суу алуулардын санитардык коргоо зоналарында жайгашышкан, жана жерлерге

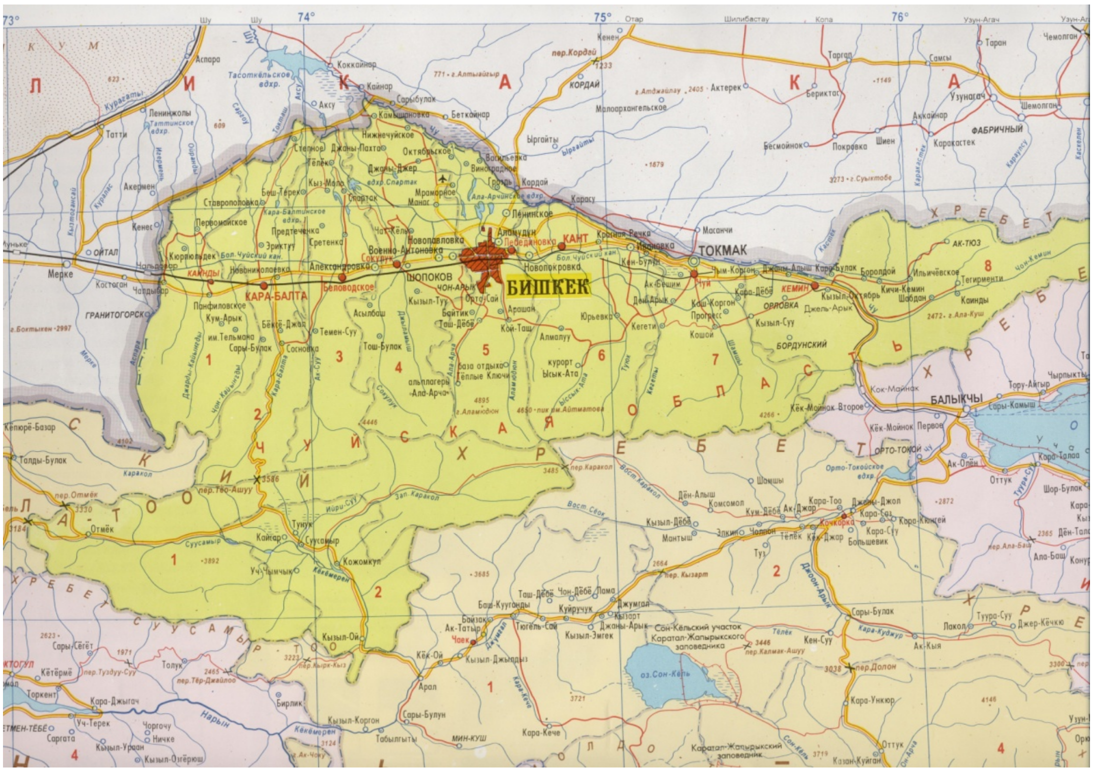
дайыма эле жер астындагы сууларды коргоо чаралары жок курулуш жүргүзүлөт. Негизги коркунуч өнөр жай курулуштарынын табигый корголуу даражасы төмөн болгон, жер астындагы суулардын толукталуу зонасында жайгашуулары. Бул зоналарда сарыгуу коэффициенти жогору болот, жер астындагы сууларга кирдетүүчү заттар түз барып кошулат. Жер астындагы сууларды коргоо демек бул табигый начар корголгон жерлерге агынды сууну жана топуракты кирдетүүүчү заттарды бөлүп чыгаруучу объекттерди курбоо керек.

Акыркы жылдары Чүй өрөөнүндөгү өндүрүш мекемелердин бөлүгү иштебей турганына карабай жер астындагы суулар кирдөөгө дуушар болууда.

Азыркы күндө кирдөөнүн түрүнө карата жер асты суулардын кирдөөсүнөн келген зыяндуулукту эсептөө иштелип чыга элек. Жер астындагы суулар жер үстүндөгү суулар менен тыгыз байланышта болгон үчүн жер үстүндөгү суу объекттерине иштетилип чыккан эсептер колдонулат.

1. **ТААНЫШТЫРУУ БӨЛҮМҮ**

1.1. Чүй ойдуңунун жалпы мүнөздөмөсү жана геологиялык түзүлүшү.



Сүрөт 1. Чүй өрөөнү

Чүй ойдуңу — Чүй дарыясынын алабын камтыйт, Ала Тоо менен Чүй-Или тоолорунун арасында жайгашат, Боом капчыгайынан Муюнкум кумдарынын чыгыш жагына чейин созулат. Чыгыш жагы Кыргызстандын аймагында, калганы Казакстандын аймагында. Чыгыштан батышка узатасы 250 км, ал эми түндүктөн батышка узатасы түштүк чыгышында 10-15 км жана түндүк батышында 100 км тегерегинде. Кыргызстанга тиешелүү тарабынын жалпы аянты 20,3 миң квадрат метрди түзөт. Деңиз деңгээлинен бийиктиги 550—1300 м. [5, 9, 12, 22, 23, 24]

Чүй ойдуңу өрөөндүк-тоотушундагы аймакка (500-600 м-900-1200 м арасы) кирет. Климаты континенталдык, жай мезгилинде ысык жана кургак, кышында болсо анча суук эмес жана каар аз жаайт. Жайында орточо жылуулук 20 - 25° түзөт, кышында болсо - 4 - 7° суук болот. Эң жогорку температура 44° жетиши мүмкүн. Кышында болсо -22 -30° жетиши мүмкүн. Тиркеме 1 де Чүй

ойдуңунун 2001-2006 жылдык орточо температуралары берилген. 2001-2006 жылдарында өлчөө чекиттериндеги орточо жылдык жаан-чачын көлөмдөрү тиркеме 2 берилген. Орточо жылдык күндүн тийиши 2500 - 2700 сааттын тегерегинде. [9, 12]

Рельефтин негизги түзүлүшү өтөө байыркы мезо-кайнозойдук катмардын үстүнөн чейректик убакытта борпоң жана начар катыган көп өлчөмдөгү чөкмөлөрдүн эсебинен калыптанган. Орогендик циклдин башталышынан бул ойдуңдар тектоникалык ойдуң болуп жана тоо тектердин бузулушунан пайда болгон бөлүкчөлөрү топтолгон. Ажыроо тереңдиги 5—10 м, кээде 20—50 м. Бул комплексте тоо тараптан жаңтайуусу бар тегиздиктерди түзгөн тектердин бузулуу конустары түзүлгөн. Дарыялардын бир нече терасстары бар, ар бири тоңуунун чейректик тарыхынын бир табына жана дарыялардын суулугуна түз таасир эткен климаттык шарттарынын термелүүсүнө туура келет. Неотектоникалык кыймылдардын эсебинен тоолор арасы ойдуңдар жана тоолор пайда болгон. Тоолор болсо протерозойдук жана палеозойдук тектерден түзүлгөн, тектоникалык кыймылдардан көптөгөн жаракалары бар. [5]

Топурактын негизги бөлүгү азкарбонаттуу боз: ачык жана коюу, жана кызыл топурактардан турат. Ачык боз топурактар лёссымал кумдуу чополордо түзүлгөн. 5-10 м тереңдикте кыртыш суулары жайгашкан. Сугарылган жерлерде кыртыш сууларынын деңгээли көтөрүлүп топурактын шордуулугу көтөрүлөт. Механикалык курамы чопо жана кумдуу чопо. Гумустун кармалышы 1,7%. Топурактын профили толугу менен карбонаттуу. Бул топурактар арык келишет. Ал эми коюу боз топурактар чоң өлчөмдөгү кумдуу чополордо жана чополордо түзүлгөн жана ар кандай терендиктерде шагылга өтөт. Топурактын механикалык түзүлүшү майда таштан жана чаңдардан түзүлгөн кумдуу чополор. Үстүнкү горизонтто гумустун кармалышы 1,5—2,5% түзөт. CO2 кармалышы боюнча бул топурактар азкарбонаттуга кирет. Кыртыш сууларынын деңгээли жогору болгондуктан, көбүнчө жерлер саздашкан. [5]

Орточо бийиктиктеги тоо арасы өрөөндөрдө кызыл, бозкүрөң жана кара топурактар кездешет. Чүйдө 1200-1500 бийиктикте ачык кызыл топурак кездешет. Климаты континенталдык, жаан-чачын жылына 300—400 мм жакын. Топурак түзүүчү тектер лювиалдык-делювиалдык, майда таш калдыктар,

лёссымал кумдуу чопо. Топурактын механикалык курамы орто жана оор кумдуу чополор. Ачык кызыл топурактардын корбонатсыз жана катуу карбонатташкандары бар. Топурак чалащелочтуу жана щелочтуу (рН-7,2—8,6). Үстүнкү катмарда гумустун кармалышы 2—3%. Азык элементтери аз болгону менен айыл чарба иштеринде колдонулат. Коюу кызыл топурактар 1300-2700 м бийиктикте кездшет. Бул зонада жаан чачын жылына 400-450 мм түзөт. Бул топурактардын гумустук катмары калыңыраак болот. Карбонаттар жок же өтө аз өлчөмдө кездешет. Механикалык курамы орточо жана оор кумдуу чопо. Гумустун кармалышы 6,2 % жана фосфор, азот жогорку өлчөмдө. Чүйдө бийиктик көтөрүлүшү жана гидротермикалык шарттар өзгөрүлүшү менен боз жана кызыл топурактар ортогумустук кара топурактарга өтөт. Карагай токойлорунда боз топурактар. Арча жана жаңгак мөмөлүк токойлорунда күрөң токой топурагы. Дагы бийик жерлерде тоотегиздик жана тоо чым топурактары. [5]

Чүй областында 763,9 миң адам жашайт жана квадраттык километрге 40,5 адам туура келет. Чүй ойдуңунда көптөгөн өндүрүштүк ишканалар жайгашкан, жердин көп бөлүгү айдоо аянтарына колдонулат. [9,22]

1.2. Чүй ойдуңунун жер астындагы суулары

Жер жүзүндө таза суулардын көп бөлүгү жер астында жайгашкан жана көп эле өлкөдө ичме суу булагы катары колдонулат. Жер астындагы суулар табигый шарттарда жана рационалдык колдонууда жаңыланып туруучу жер байлыктарына кирет. Жер астындагы суулар айлана чөйрө менен тыгыз аракеттенип татаал динамикалык системаларды түзүшөт. Жер астындагы суулардын үстүнкү деңгээли бир нече метрден жүздөгөн метрлерге чейин жетиши мүмкүн. Ичме суулары бийик толордон пайда болуп, жер асты агымдар аркылуу ылдый түшүшөт жана тоо арасындагы борпоң тектерде чогулуп суу жатактарын түзүшөт. Жана дагы жер үстүндөгү суулардын ылдый сарыгуусунан толукталат. [2, 3, 4, 33]

Толугу менен каныккан пояста суу алмашуу ылдамдыгы боюнча жана химиялык курамы боюнча жер асты сууларынын үч зонасы аныкталган [2, 8,]:

- интенсивдүү суу алмашуу зонасы - химиялык таза суу менен, суу алмашуу ылдамдыгы жылдар, миң жылдар менен эсептелет, ылдыйкы чеги 300-500 м тегерегинде.
- жай суу алмашуу зонасы - мала туздуу жана туздуу суулар менен, суу алмашуу ылдамдыгы 10, 100, 1000 млн жылдар менен эсептелет, суу топтоо тереңдиги жана кубаттулугу ар кандай жана геологиялык тарыхынан көз каранды.
- өтө жай суу алмашуу зонасы - өтө туздуу жана туздуу суулар менен, суу алмашуу 100 млн жылдар, тереңдиги 700 м, кубаттулугу абдан чоң.

Эң туссуз жер асты суусу бийик тоо булактарында кезигет. Буларда туздун кармалышы 0,1 мг/л ылдый. Ал эми түздүктөрдүн астында жайгашкан булактарда туздар менен суу бирдей көлөмдө болушат. Жер асты сууларынын химиялык курамын көп кармалган иондор менен аныктайт (кальций гидрокарбонаттык, натрий хлориддик ж.б.). жер асты сууларынын минералдуулук даражасы химиялык курамынан көз карандылыкта болот. [33]

Чүй алабынын сол жагы төрт геофильтрациондук зонага бөлүнөт: жер асты суусларанын толукталуу зонасы, сыртка чыгуу же анча терең эмес жайгашуу зонасы, жер астындагы суулардын транзити зонасы жана Чүй дарыясынын сарыгуу зонасы. [25]

Меридионалдык багытта Чүй алабында жер астыдагы суулардын тогуз агымы белгиленет. Сегиз агымды тоо этегиндеги агымдар бирдик тобуна бириктирип койсо болот, ал эми тогузчу агымды Чүй дарыясынын террасталган ойдуңунда түзүлгөн. [25]

Чүй ойдуңунун чегинде, жер астындагы суулардын режими жана балансы көп жылдан берки изилдөөлөргө таянып үч суубаланстык бөлүктөргө бөлүнөт (батыштык, борбордук жана чыгыштык). Жер асты суулары атайын көзөмөлдүк же суу алуу максатында казылган суубургулоолор аркылуу жана булактардан изилденет. [25].

Бөлүнгөн ар бир геофильтрациондук зоналарда кыртыш сууларынын режиминин түзүлүш процесси ар кандай. Жер асты сууларанын толукталуу зонасында жаан чачынга каранды сугаруу - гидрогеологиялык режим; сыртка чыгуу же анча терең эмес жайгашуу зонасында мезгилдик – буулануу - сугаруу режим; жер астындагы суулардын транзити зонасында мезгилдик – мелиоративдик (сугаруу) режим; Чүй дарыясынын сарыгуу зонасында жаан чачынга каранды мезгилдик – буулануу – гидрогеологиялык режим. [25]

Суу чогултуучу алаптардын чектери гидрографикалык системдердин чектери менен туура келет. Топурактарды нымдап саздарды түзүшөт. Чүй ойдуңунун көп бөлүгү саздуу жерлерге кирет. Чүй ойдуңунда жер асты суулардын Чүй ойдуңунун жер астындагы сууларынын режим түзүүчү факторлору: климатикалык, гидрогеологиялык, гидрологиялык жана суугаттык. Чүй ойдуңугундагы жайгашкан шаарлар жана айылдар үчүн ичме жана суугат суулар суубургулоолорунан алынат. Азыркы учурда жер астындагы суу ресурстарынын 5-15% колдонулат.

Чүй ойдуңунда жер асты суулардын божомол запасы 66,5 $м^3$/сек, коммуналдык жана өнөр жай ишканалар - 15,2 $м^3$/сек жана айыл чарба - 18,5 $м^3$/сек колдонот.[7].

1.3. Географиялык Маалымат Системдери (ГМС) жана алардын экологиялык изилдөөлөрдө колдонулушу

Азыркы күндөргө чейин жердин көбүнчө бөлүгү эски ыкмалар менен изилденген. Азыр бир чечим чыгарыш үчүн мурункудай көп убакытты ээлеген, кооптуу жана көп ресурстарды талап кылган талаалык изилдөөлөрдүн оордуна компьютердик карталар жана статистик берилиштер колдонулууда. Бул инструменттер изилдөөлөрдө көптөгөн мүмкүнчүлүктөрдү берет. Бүгүнкү күндө картада жер бетинде көрүнгөндөн башка көптөгөн маалыматты көрсөтсө болот. Жана өткөндө оор жана мүмкүн эмес болуп эсептелген маселелерди чечүүгө жолдор ачылууда. Изилденүүчү объекттин турган жери кана эмес, анын ал жерде турганы эмнеге кандай таасир тийгизет жана айлана чөйрөсүнөн кандай таасирленерин билсе болот. Жана дагы келечекте кандай натыйжалар келип чыгышы мүмкүн экенин модельдерди түзүп прогноздоого оңой жолдор түзүлүүдө. Бул прогноздоолор келечекке пландарды түзүүгө жана адамдын жаратылыш менен зыянсыз мамиле түзүүгө өбөлгө түзөт.

Маалыматташуу бүгүнкү күндө жашоонун ар бир тармагында кеңири колдонулууда. Жер жөнүндөгү илимдерде маалымат технологияларынын жардамы менен геоиформатика жана географиялык маалымат системдери иштетилип чыкты.

Географиялык маалыматтар системасы (ГМС) бул мейкиндик берилиштерин чогултуу, сактоо, талдоо жана графиктик визуалдаштыруу. Санариптик карталарды түзүүгө, анализдөөгө, өзгөртүүлөрдү киргизүүгө жана колдонууга мүмукүнчүлүк берген инструменттер, жана объекттер жөнүндө кошумча маалыматтарды билгенге (имарат бийиктигин, адресин ж.б.). [15, 27, 28]

ГМС берилиштер базасы менен иштөө, растрдык жана вектордук графика редакторлорунун жана аналитикалык каражаттар мүмукүнчүлүктөрү бар. ГМС картографияда, геологияда, метеорологияда, экологияда, экономикада, транспорт, башкарууда, социалдык иштерде ж. б. колдонулат.

ГМС төмөнкүчө бөлсө болот: глобалдык ГМС, субконтиненталдык ГМС, улуттук же мамлекеттик ГМС, регионалдык ГМС, субрегионалдык ГМС жана локалдык ГМС.

ГМС маалыматтык моделдөөдө изилдөө объектилери менен бөлүнөт. Шаардык ГМС же муниципадык ГМС, айлана чөйрөнү коргоо ГМС жана б.у.с; булардын ичинен кеңири жердик маалымат системалары колдонулат. ГМС чечилүүчү маселеге жараша да бөлүнөт, алардын ичинен ресурстардын инвентаризациясы (кадастр), анализ, баалоо, мониторинг, башкаруу жана пландоо, кабыл алынган чечимдерди тастыктоо.

ГМС түзүлүшү. [15]

1. Берилиштер же мейкиндик берилиштер:

Географиялык – объекттин жер үстүндөгү жайгашкан жери.

Атрибутивдик – объекттин сүрөттөмөсү.

2. Аппараттык жабдык: компьютер, сканер ж.б.
3. Программдык камсыздоо: растр же вектор редакторлору, берилиштер базасын түзүүчү программалар, ArcGis, GeoMedia, MapInfo.
4. Технологиялар: ыкмалар, аткаруу иштери ж.б.

ГМС иштеши

ГМС айлана чөйрө жөнүндө маалыматты географиялык жайгашуусу боюнча бириккен тематикалык катмарлар жыйнагында сактайт. Бул түрдө сакталышы ар кандай маселелерди чечүүдө баалуулугун жана ийкемдүүлүгүн көрсөтүүдө, мисалы үчүн унаалардын жана ташуу иштеринин кыймылын көзөмөлдөө үчүн, атмосферанын глобалдык кыймылын моделдөө ж.б. [15]

Ар кыл географиялык маалымат мейкиндиктеги жайгашуу (географиялык же башка координаттарда байланыштырылган) жөнүндө берилиштерди алып жүрөт. Же даректерине, почта индексине, шайлоо же калкты катто округуна, жер же токой бөлүкчөсү идентификаторуна, көчөлөрдүн атына ж.б.у.с. жолдомолорду алып жүрөт. Бул жолдомолорду колдонууда объекттердин жайгашуусун автоматтуу түрдө аныкташ үчүн геокоддирлөө иши жасалат. Геокоддирлөнүн жардамы менен картадан кызыктырган объекттин же кубулуштун жайгашкан жерин тез эле аныктап жана көрсө болот. Мисал үчүн

керектүү болгон мекеменин же адамдын адресин билиш үчүн, жертитирөө же көчкү болгон жерди ж.б. [28]

ГМС эки бири биринен көп айырмаланган берилиштер түрү менен иштейт: вектордук жана растрдык. Вектордук модельде чекит, сызык жана полигондор X, У координаттардын жыйнагы түрүндө коддолот жана сакталат. Вектордук модель туруктуу объекттерди сүрөттөдө ыңгайлуу. Ал эми өзгөрмөлүү сапаттарды сүрөттөөдө растрдык модель колдонулат. Растрдык сүрөттө бул өзүнчө майда бөлүкчөлөр үчүн маанилер жыйнагын кармаган файл, б.а. сканерленген сүрөт же карта. Учурдагы ГМС экөө менен тең иштей берет.

Жалпы колдонуудагы ГМС берилиштер менен беш процедура жүргүзөт: киргизүү, манипуляция, башкаруу, кайрылуу жана анализ, визуалдаштыруу.

Киргизүү. ГМС колдонуу үчүн берилиштер керектүү санариптик форматка өзгөртүлүшү керек. Кагаз карталардан компьютердик файлга өткөзүү санариптештирүү деп аталат. Учурдагы ГМС те бул процесс сканердик технология колдонуу менен автоматташтырса болот. Азыркы убакытта көптөгөн берилиштер ГМС программалары менен кабыл алына турган түргө келтирилген.

Манипуляция. Ар бир конкреттүү проект үчүн колдогу берилиштерди кичине өзгөрүүлөрдү киргизиш керек болуп калат. Мисал үчүн географиялык маалыматтар ар кандай мастштабда болуп калышы мүмкүн. Мындай маалыматтар менен бир проекте иштөөдө жана көрсөтүүдө баарын бирдей масштабга келтириш керек. ГМС технологияларда мейкиндик берилиштер менен манипуляция кылуунун жана керектүү берилиштерге кайрылуу үчүн көптөгон ыкмалар бар.

Башкаруу. Чоң эмес проекттерде географиялык маалымат жөнөкөй файлдар түрүндө сакталат. Ал эми чоң проекттерде маалымат көлөмү чоң болгондуктан жана колдонуучулар көп болсо, анда берилиштерди сактоо, структуралоо жана башкаруу үчүн берилиштер базасын башкаруу системин колдонуу эффективдүү болот, башкача айтканда интегрленген берилиштер топтору (берилиштер базасы) менен иштеген компьютердик каражаттар. ГМС

те берилиштер таблицалык түрдө сакталган байланыштык түзүлүш ыңгайлуу. Бул учурда таблицаларды байланыштырыш үчүн жалпы талаалар колдонулат.

Кайрылуу жана анализ. ГМС жана географиялык маалымат болгондо жөнөкөй суроолорго кана эмес, дагы кошумча анализ же кайрылуу талап кылган татаал суроолорго жооп тапса болот. Кайрылууну компьютердик картадагы объектке курсор менен келтирип кылса болот, же атайын аналитикалык каражаттар жардамы менен. ГМС жардамы менен издөөнүн шаблондорун аныктаса жана берсе болот, жана дагы "белгилүү бир шарттарда объект эмне болушу мүмкүн" деген модельдөө кылса болот. Учурдагы ГМС анализ кылуу үчүн атайын инструменттери бар, алардын ичинен жакындатуу анализи жана үстү үстүнө келтирүү анализи. Объекттерди бири бирине карата жакындык анализин кылуу үчүн буферизация процесси колдонулат. Бул процесстин жардамы менен бир байланыш түйүнүнөн бир километр аралыгында канча кардар жашайт ж.б.у.с. белгилесе жана билсе болот. Үстү үстүнө келтирүү процессинде ар кайсы тематикалык катмарларда жайгашкан берилиштерди бириктирүү жүргүзүлөт. Үстү үстүнө келтирүү процесси белгиленген жердин топурагы, жантайуусу өсүмдүк жөнүндө маалыматттарды жерге коюлган налогдун коюмдары менен бириктирсе болот.

Визуалдаштыруу. Мейкиндик иштердин жыйынтыгы катары берилиштерди карта же график түрүндө көрсөтүү эсептелет. Карта – мейкиндик байланышы болгон географиялык маалыматты сактоо, сунуу жана берүүдө эң эффективдүү жана информативдүү. ГМС картографирлөөнүн илимдик негиздерин кеңейткен жана өнүктүргөн жаңы инструменттерин сунууда. Булардын жардамы менен карталарды көрсөтүү отчеттук документтер, үчтегиздик сүрөттөр, графиктер, таблицалар жана сүрөттөр менен оңой эле толукталат.

Байланышкан технологиялар. ГМС маалыматтык системалардын бир нече башка түрлөрү менен тыгыз байланышта турат. Алар: үстөлдүк картографирлөө системи (desktop mapping), дистанциондук изилдөө (remote sensing), берилиштер базасы менен башкаруу системи (DBMS) жана глобалдык көрүү технологиясы (GPS).

Үстөлдүк картографирлөө системи берилиштерге кайрылууну уюштуруу үчүн карта көргөзмөсүн жүргүзөт. Бул системаларда баардыгы картага негизделген, карта берилиштер базасы болуп иштейт. Көбүнчө үстөлдүк картографирлөө системдери берилиштерди башкарууда, мейкиндик анализде жана туралоолордо мүмкүнчүлүгү чектелген.

Долбоорлук иштерди автоматизация системи (CAD), бул системалар долбоорлор жана имарат планын жана түзүлүшүн чертеждорун системдештирет. Бир жалпы түзүлүшкө бириктириш үчүн фиксирленген параметрлери менен компоненттер жыйнагын колдонот. Алар компоненттерди бириктирүү бир нече эрежелерине негизделген жана аналитикалык функциялары чектелген. Кээ бир ДИАС системдери берилиштерди картографиялык көрсөтүүнү алып бара алышат, бирок алардагы утилиттер чоң өлчөмдөгү мейкиндик берилиштердин базасы менен эффективдүү башкаралбайт жана анализ кыла албайт.

Дистанциондук изилдөө жана ГКТ**.** Дистанциондук изилдөө ыкмалары – бул жер бетин сенсорлорду колдонуу менен изилдөөлөрдү жүргүзүү, мисалга ар кандай камералар, глабалдык көрүү технологиясы (GPS) жана башка жабдыктар. Булар берилиштерди сүрөт түрүндө чогултушат жана алынган сүрөттөрдү иштеп чыгуу, анализ жана көрсөтүү мүмкунчүлүгүн камсыздап берет. Бирок булардын берилиштерди башкаруу жана анализ каражаттары чектелген.

Берилиштер базасын башкаруу системи берилиштердин баардык түрлөрүн, анын ичинде мейкиндик берилиштерин сактоого жана башкарууга колдонулат. Ошондуктан көбүнчө ГМС программдарында кеңири колдонулат. [15, 27, 28]

Экологияда ГМС колдонулушу көптөгөн экологиялык маселелерди чечүүгө жана модельдерди түзүүгө колдонулат: ландшафттык, суу корголуусу боюнча, температуранын термелүүлөрүнүн, кирдөөлөрдүн таралуусун көрсөткөн, жаныбарлардын миграциясы боюнча экологиялык карталарды түзүү жана райондоо.

2. МЕТОД

2.1. Жер астындагы суулардын корголуу даражасын аныктоо методу

Жер астындагы суулардын корголушу үч топ факторлор менен аныкталат [16, 21]:

1. Жаратылыштык:

-азыктануу аймактардын жайгашуусу, жайылуусу жана коротуму;

-кубаттуулугу, литология жана аэрация зонасындагы менен суу ташып жүргөн горизонттордогу тектердин фильтрациондук өзгөчөлүктөрү;

-климаттык факторлордон (жаан чачын, алардын интенсивдүүлүгү).

2. Техногендик:

-өндүрүштөн ыргытылган таштандылардын көлөмү;

-таштандылардын курамы;

-таштандыларды сактоо шарттары;

-таштанды суулардын буулануу аянттары (топтолуучу жайларда).

3. Физика-химиялык:

-кирдетүүчү заттардын спецификалык сапаттары: жок болуу убактысы, таралуу мүмкүнчүлүгү, химиялык туруктуулугу, жутулуп алынуусу.

Жер асты суулардын корголушун баалоодо биринчи ирээтте жаратылыштык факторлор изилденет. Негизинен табигый корголуунун сапаттык жана сандык баалоо жүргүзүлөт

Жер астындагы суулардын корголуу даражасын сапаттык баалоо үчүн упайлар колдонулат. Упайлар аэрация зонасынын жалпы калыңдыгы боюнча жана начар сарыктыруучу кыртыш катмарынын калыңдыгы боюнча аныкталат. Бул упайлар суммаланып жер асты суулардын корголуу категориясы аныкталат. Начар сарыктыруучу кыртыш катмарлары сарыгуу коэффициенттери боюнча үч литологиялык топко бөлүнүшөт:

a – чополуу кумдар, жеңил кумдуу чополор

b – кумдуу чополор

c – оор кумдуу чополор, чополор.

Таблица 1. Начар өткөрүүчү катмарлардын сарыгуу коэффициенттери

Топ	Сарыгуу коэффициенти, $K_{сар}$, $м/сут$
A	0,1-0,01
B	0,01-0,001
C	<0,001

Ал эми жер асты сууларынын корголуусунун сандык баалоосу суу ташыган горизонтко кир суунун жетүү убактысы боюнча жүргүзүлөт. Кир суунун сарыгуу убактысы Цункердин формуласы аркылуу эсептелет.

$$t=\frac{nH_0}{K}\left[\frac{m}{H_0}-\ln\left(1+\frac{m}{H_0}\right)\right]; \qquad (1)$$

бул жерде m – аэрация зонасынын калыңдыгы, м;

n – нымдын жетишсиздиги, бирдин бөлүктөрү;

H_o – агынды суу сакталган жердеги терендиги, м;

К – сарыгуу коэффициенти, м/сут.

Аэрация зонасындагы тоотектер бир өңчөй болбогон жерлерде сарыгуу убактысы ар бир тоотек үчүн өзүнчө чыгарылат:

$$t = t1 + t2 \qquad (2)$$

$$t_1=\left\{\frac{n_1H_0}{K_1}\right\}\left[\frac{m_1}{H_0}-\ln\left(1-\frac{m_1}{H_0}\right)\right]; \qquad (3)$$

$$t_2=\frac{\left\{\frac{m_2}{H_0}-\left[1-m_1\left(\frac{K_2}{K_1}-1\right)\Big/H_0\right]\ln\left(1+\frac{m_2}{H_0+m_1}\right)\right\}n_2H_0}{K_2}; \qquad (4)$$

бул жерде m – аэрация зонасынын калыңдыгы, м;

n – нымдын жетишсиздиги, бирдин бөлүктөрү;

H_o – агынды суу сакталган жердеги терендиги, м;

К – сарыгуу коэффициенти, м/сут;

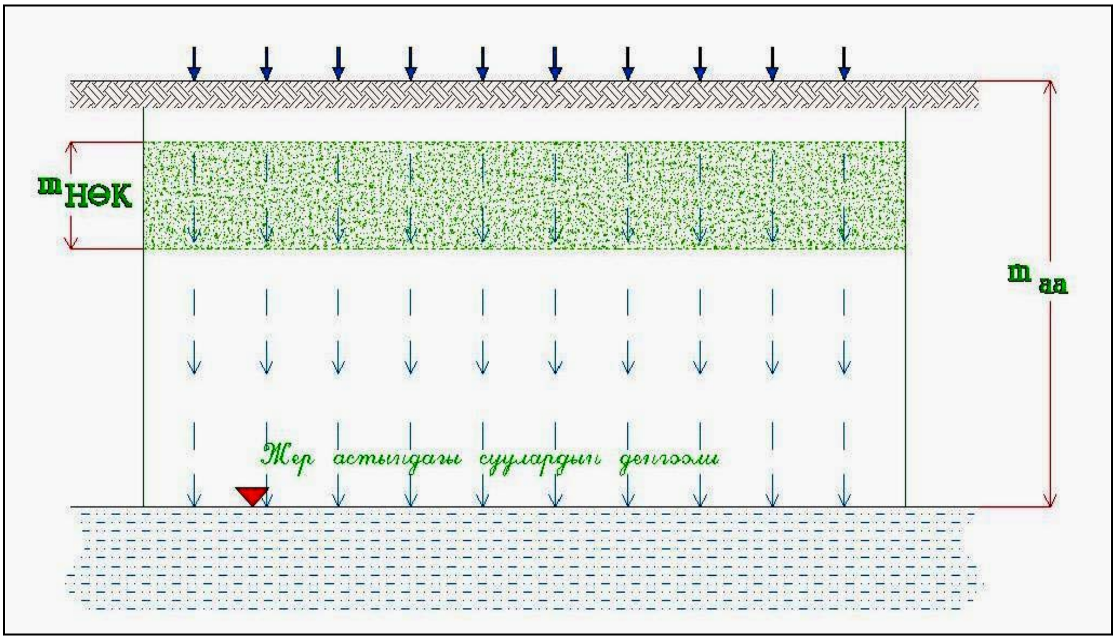
n1, K1, m1 – начар өткөрүүчү катмардын көрсөткүчтөрү.

Эгерде агынды суу топтолбосо жана жаан чачын жууп келген кирдөөлөрдү эсептеш үчүн төмөнкү формула колдонулат:

$$t = \frac{mn}{\sqrt[3]{q^2 K}} \qquad (5)$$

бул жерде q =Q/F, м/сут

Тоолуу аймактар үчүн упай берүү системасы башкачараак болот, проф. Кожобаев К. А. сунуштаган ыкма боюнча эсептелинет. Начар өткөргүч катмарлар жана аэрация зонасынын калыңдыгы формула аркылуу акырындан өзгөртүлөт. Сарыгуу коэффициенттеринин бөлүнүшү да формула аркылуу акырындан өзгөртүлөт. Аэрация зонасынын калыңдыгы белгилүү бир калыңдык менен чектелбейт. [21]



Сүрөт 2. Жер астындагы сууга чейинки жалпы профиль

Бул ыкма боюнча упай эсептөөдө В. М. Гольдберг сунуштаган ыкмага төмөнкү өзгөрмөлөр киргизилет.

Сарыгуу коэффициентине негизделген упай берүү төмөнкү формула аркылуу эсептелет [21] :

$$У_{ск} = 0{,}033\ln(K_{сар}) + 1{,}1641, \qquad (6)$$

$У_{ск}$ -кыртыштын сарыгуу коэффициентине байланыштуу упай берүү;

$К_{сар}$ -сарыгуу коэффициенти, $м/сут$.

Аэрация алкагынын калыңдыгы менен байланыштуу упай берүү

$$Б_т = 0,1 \cdot m_{аа} + 0,5 \qquad (7)$$

$m_{аа}$ -аэрация зонасынын калыңдыгы, м

Жер астындагы сууларынын жалпы корголуу даражасы

$$У_{жалпы} = 0,033\ln(К_{сар}) \cdot [1 - 4 \cdot m_{нок}] + 0,61 \cdot m_{нок} + 0,10 \cdot m_{аа} + 2,32 \qquad (8)$$

$m_{НОК}$ -начар өткөрүүчү катмардын калыңдыгы, м

Упайлар суммасына карап жер астындагы сууларынын корголуусунун алты категориясы белгиленет (төмөнкү таблица 2.) [21].

Таблица 2. Жер астындагы суулардын корголуу даражалары

Деңгээл	Упай	Корголуу даражасы
I	0-10	корголбогон
II	11-20	начар корголгон
III	21-30	орто коргонгон
IV	31-40	жакшы корголгон
V	41-50	абдан жакшы корголгон
VI	51<	эң жакшы корголгон

2.2. Жер астындагы суулардын кирдешинен келип чыккан зыяндуулук боюнча экологиялык-экономикалык баалоо [30,31]

Суу объекттерине келтирилген зыяндуулуктун өлчөмүн экономикалык баалоо жана эсептөө төмөнкү формула менен жүргүзүлөт:

$$У = \gamma \cdot \delta_К \cdot M \qquad (9)$$

$У$ - зыяндуулукту баалоо, $сом/жыл$

γ - жергиликтүү өкмөт тарабынан бекитилген көбөйтүндүү, 560 $сом/шарттуутонна$

$\delta_К$ - ар бир суу объектилери үчүн ар кандай мааниси бар үчүн бирдиксиз туруктуу сан

M - агынды суулардын ичиндеги заттардын бир жылдык келтирилген массасы $шарттуутонна/жыл$

Агынды суудагы кир заттардын бир жылдык келтирилген массасы төмөнкү формула менен аныкталат:

$$M = \sum_{i=1}^{n} A_i \cdot m_i \qquad (10)$$

i - ыргытылган зат

n - ыргытылган заттын жалпы саны

A_i - салыштырмалуу агрессивдүүлүк коэффициенти

m_i - ар бир кирдетүүчү заттын бир жылдык массасы

Эгерде суу объектисине тазалоо даражасы айырмаланган бр нече түрдөгү агынды суу төгүлүп жатса, анда

$$m_i = \sum_{j=1}^{n} m_{ij} \, , \qquad (11)$$

m_{ij} - бир булактан суу объектисине төгүлгөн j түрүндөгү агынды суудан i -нчи заттын бир жылдык массасы, $тонна/жыл$

Эгерде j түрүндөгү агынды суулар каралып жаткан булактан ыргытылып жатса жана ыргытылган заттын концентрациясы бир жыл ичинде туруктуу болсо, анда заттын бир жылдык массасы төмөнкү формула менен аныкталат:

$$m_{ij} = C_{ij} \cdot V_i \qquad (12)$$

C_{ij} -ыргытылган заттын концентрациясы, $г/м^3$

V_i -агынды суунун бир жылдык көлөмү, $млн.м^3/жыл$

Эгерде шаардык же регионалдык тазалоо курулуштарына бир нече L булактан келип түшсө жана тазалоо курулуштарында бир жыл ичинде түшкөн кир заттардын бир бөлүгү $\rho_i\%$ ошол жерде калса, ал эми $(100-\rho_i)\%$ суу объектисине ыргытылса, жана ар бир булактан m_{il}^{o} $(тонна/жыл)$, анда бир булактан суу объектисине түшкөн ар бир заттын бир жылдык массасы төмөнкү формула менен аныкталат:

$$m_{il} = \frac{100-\rho_i}{100} \cdot m_{il}^{o} \qquad (13)$$

Ар бир кирдетүүчү зат үчүн аггресивдүүлүк коэффициентин төмөнкү формула менен табылат:

$$A_i = \frac{1(г/м^3)}{ЧДК_i(г/м^3)} \cdot \frac{шарт.т}{жыл}, \qquad (14)$$

Бул жерде $ЧДК_i$ -суу объектисине түшкөн заттын чектүү деңгээлдеги концентрациясы, суудага заттардын ЧДК-лары тиркемелерде берилген.

Таблица 3. Сууга кошулган кээ бир заттардын чектүү деңгээлдеги концентрациясы менен агрессивдүүлүк коэфициенттеринин байланышы

№	Зат	$ЧДК_{балык/чарба}$, $г/м^3$	$ЧДК_{сан.тир}$, $г/м^3$	A_i, $шарт.т/жыл$
1	$БКМ_{жалпы}$	3,0	-	0,33
2	Калкыган заттар	20	-	0,05
3	Сульфаттар	-	500	0,002
4	Хлориддер	-	350	0,003
5	$Азот_{жалпы}$	-	10	0,1
6	БАЗ	0,5	-	2

7	Муңай	0,05	-	20
8	Жез	0,01	-	100
9	Цинк	0,01	-	100
10	Аммиак	0,05	-	20
11	Мышьяк	0,05	-	20
12	Цианиддер	0,05	-	20
13	Стирол	0,1	-	10
14	Формальдегиддер	0,1	-	10

δ_K - Чүй ойдуңундагы жер астындагы суу объектилери үчүн Чүй дарыясына кабал алынган маанини алабыз, δ_K =1,89.

Ал эми суу объектилеринин микробиологиялык кирдөөсүнөн келген зыяндуулукту эсептеш үчүн агынды суулардын ичиндеги заттардын бир жылдык келтирилген массасынын ордуна төмөнкү формула менен чыгарылган маанини коёбуз:

$$M_{бак}\left(\frac{шарт.тонна}{жыл}\right) = a \cdot \frac{K}{K_0} \cdot V \,, \qquad (15)$$

K -ыргытылып жаткан суудагы коли-индекстин бир жылдагы орточо мааниси;

K_0 -каралып жаткан суу объектисиндегиыргытылып жаткан суудагы коли-индекстин бир жылдагы орточо мааниси;

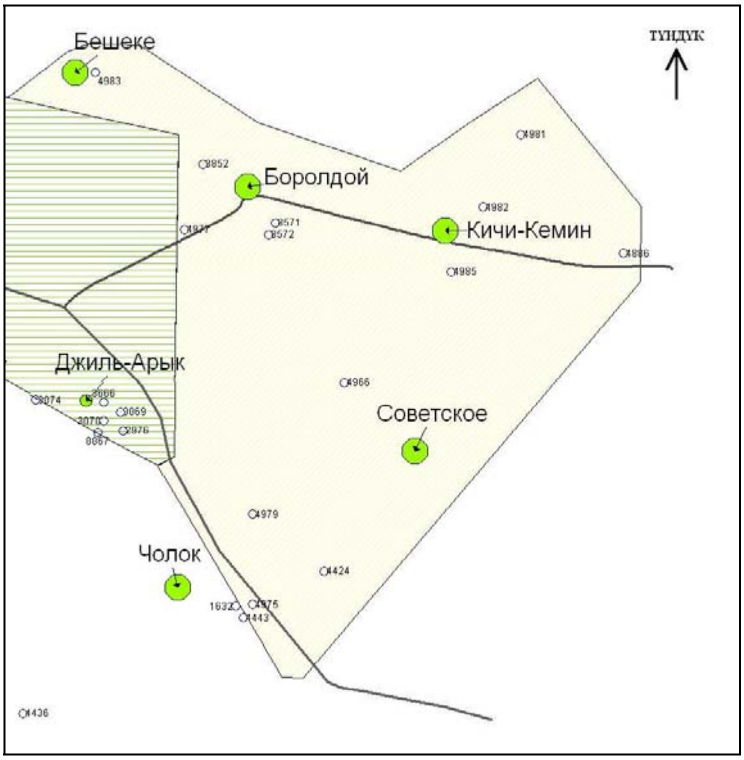
V -агынды суунун көлөмү, $млн \cdot м^3$

a -бирге барабар болгон көбөйтүндүү, $шарт.тонна / жыл \cdot млн.м^3$

3. БААЛООЛОР

3.1. Суу бургулоолор боюнча суулардын корголуу даражаларын аныктоо жана картасын түзүү

Бешеке жер астындагы суу аянты 96,08 км^2, Q=14 миң метр куб суткасына, начар өткөрүүчү катмар негизинен кумдуу чополор,



Сүрөт 3 Бешеке суу алуу аянты

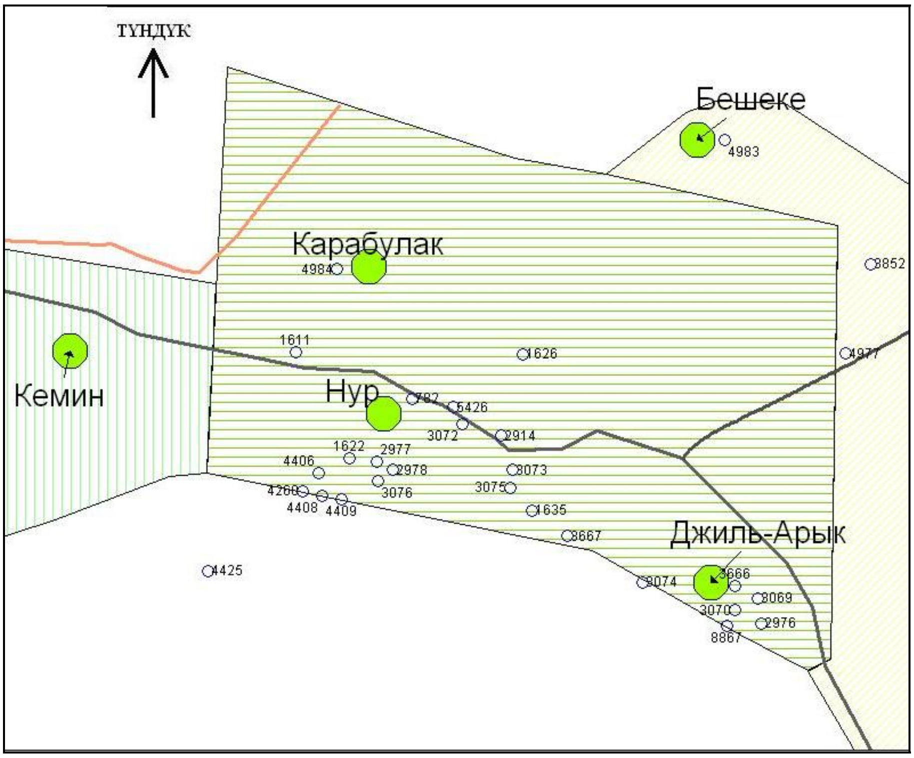
Төмөнкү таблицада бул суу аянтындагы суу бургулоолордун координаттары берилген, жана ал суу бургулоолордун начар өткөрүүчү катмарларынын жана аэрация алкактарынын калыңдыктары, начар өткөрүүчү катмардын сарыгуу коэффициенттери жана берилген упайлар.

Таблица 4. Бешеке суу алуу аянтындагы суу бургулоолор берилиштери

Суу бургулоо №	Эндилик	Узундук	m (НОК)	m (аа)	Упай (эсептелинген)	Корголуу даражасы
4981	42,8009	75,9205	20	30	31,33	4
4886	42,7806	75,947	3	28	8,87	1
4982	42,7879	75,9103	3,2	28	9,14	1

4985	42,7765	75,9025	2,8	25	8,31	1
4966	42,7564	75,8750	15	30	24,79	3
4979	42,7329	75,8515	1	24	5,85	1
4424	42,7238	75,8696	1	24	5,85	1
8572	42,7826	75,8557	4	20	9,38	1
4977	42,7832	75,8343	0	20	4,15	1
4983	42,8104	75,8113	20	35	31,83	4
3852	42,7943	75,8391	4	30	10,38	2
8571	42,7842	75,8574	4	20	9,38	1
4975	42,7174	75,8516	0	10	3,15	1
4443	42,7150	75,8493	0,2	12	3,61	1
1632	42,7172	75,8471	0,1	10	3,28	1

Чыгыш Чүй жер астындагы суу аянты. Q=137,8 миң метр куб суткасына, начар өткөрүүчү катмар негизинен кумдуу чополор.

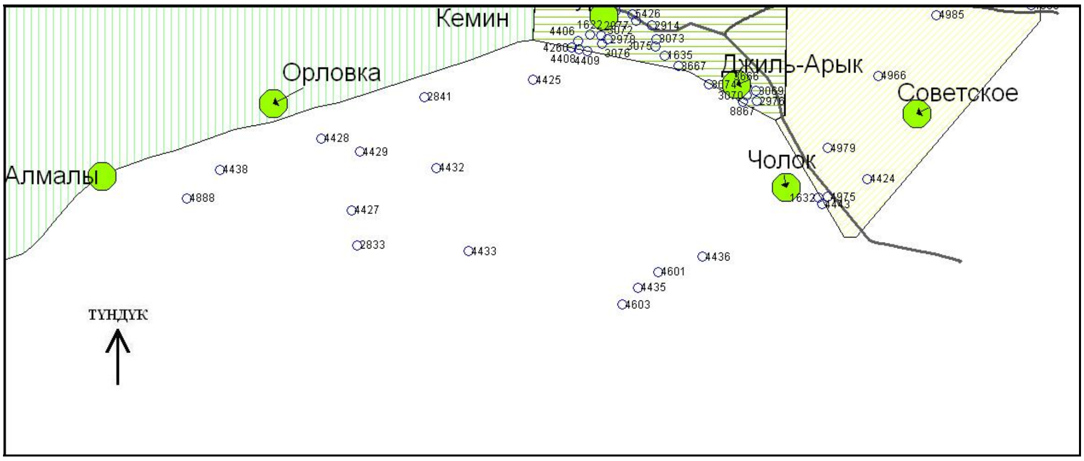


Сүрөт 4. Чыгыш-Чүй суу алуу аянты

Таблица 5. Чыгыш-Чүй суу алуу аянтындагы суу бургулоолор берилиштери

Суу бургулоо №	Эндилик	Узундук	m (НОК)	m (аа)	Упай (эсептелинген)	Корголуу даражасы
4984	42,7923	75,7381	3	45	10,57	2
1611	42,7815	75,7301	3	45	10,57	2
1626	42,7821	75,7733	3,2	45	10,84	2
782	42,7759	75,7524	2,8	24	8,21	1
5426	42,7747	75,7599	15	44	26,19	3
3072	42,7730	75,7621	1	28	6,25	1
3069	42,7510	75,8175	1	29	6,35	1
2976	42,7475	75,8181	4	30	10,38	2
3666	42,7527	75,8136	0	12	3,35	1
3070	42,7493	75,8134	20	50	33,33	4
8867	42,7473	75,8119	4	26	9,98	1
3074	42,7526	75,7961	4	28,4	10,22	2
3667	42,7583	75,7821	0	12	3,35	1
1635	42,7616	75,7752	0,2	16	4,01	1
3075	42,7644	75,7711	0,1	20	4,28	1
3073	42,7669	75,7713	10	20	17,24	2
3076	42,7654	75,7454	24	26	36,17	4
4409	42,7624	75,7385	13	20	21,17	3
4408	42,7631	75,7351	20	45	32,83	4
4260	42,7637	75,7312	1	12	4,65	1
4406	42,7658	75,7346	0	15	3,65	1
1622	42,7682	75,7405	3	18	7,87	1
2977	42,7676	75,7452	2	16	6,36	1
2978	42,7664	75,7482	6	40	14,00	2
2914	42,7713	75,7692	5	40	12,69	1

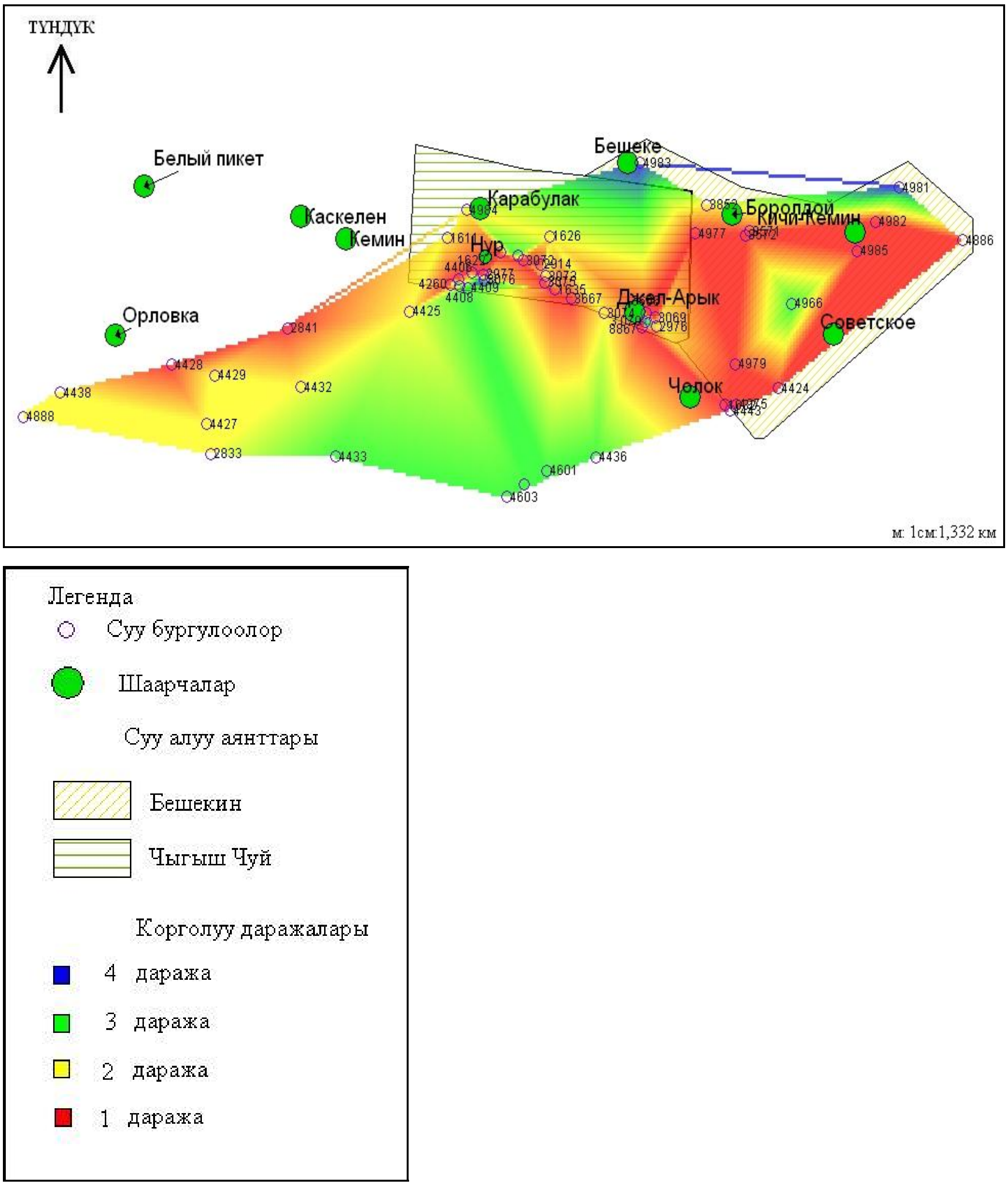
Орловка-Чолок арасы суу бургулоолор



Сүрөт 5. Орловка-Чолок арасы суу бургулоолор

Таблица 6. Орловка-Чолок арасындагы суу бургулолор берилиштери

Суу бургулоо №	Эндилик	Узундук	m (НОК)	m (аа)	Упай	Корголуу даражасы
4436	42,6971	75,7926	12,5	30	20,39	3
4601	42,6921	75,7721	13	23	20,30	3
4435	42,6869	75,7626	14	26	21,82	3
4603	42,6818	75,755	15	26	23,04	3
4433	42,6973	75,6832	15	26	23,04	3
4432	42,7242	75,6683	11	20	17,56	2
4425	42,7532	75,7139	8	15	13,41	2
2841	42,7467	75,6628	3	12,5	7,07	1
4429	42,7287	75,6319	6	12	10,68	2
4428	42,7327	75,614	5	11	9,36	1
4427	42,7099	75,6286	10	16	15,95	2
2833	42,6985	75,6305	12	15,5	18,33	2
4438	42,7219	75,5671	8	11	13,01	2
4888	42,7128	75,5516	6	12,5	10,73	2



Сүрөт 6. Корголуу даражасы боюнча тематикалык карта жана белгилер түшүндүрмөсү

3.2. Суу бургулоого келтирилген зыяндуулукту эсептөө

Жер астынагы суулардын кирдөөсүн эсептөөнүн түз жолдору жок, жана конкреттүү кайсы булактан булганып жатканы белгисиз жана дагы канча көлөмдө суу булганып жатканы белгисиз. Ошондуктан бир суу бургулоонун суусунун изилдөөлөрүнө таянып, ага келтирилген зыяндуулук эсептелинип чыгарылат. Ал үчүн 001 номерлүү суу бургулоону алабыз, мунун маанилери (дебит, тереңдиги, химиялык курамы) орточо кылынып алынат.

№ 001 суу бургулоо: 766 бийиктикте жайгашат, андагы жер астындагы суулардын деңгээли 28 метр, дебити секундасына Q=28,73 литр, $V_{сб} = Q \cdot жыл$, бир жылда 30758400 сек бар, демек

$V_{сб} = 28{,}73\,литр/сек \cdot 30758400\,сек$ =883688832 литр/жыл, жана андагы химиялык заттардын концентрациялары (бир нече суу бургулоолордун химиялык заттардын кармалышынын орточо маанилери): Na =21,28 мг/литр, K =1,76 мг/литр, NH_4 =0,054 мг/литр, Ca =54,26 мг/литр, Mg =8,25 мг/литр, Fe =0,021 мг/литр, Cl =20,46 мг/литр, SO_4 =36,94 мг/литр, NO_3 =17,98 мг/литр, NO_2 =0,01 мг/литр, мг/литр түздү. Бул маанилер суу бургулоонун көп жылдарга таянган изилдөөлөрдө алынган, жылдар боюнча орточо маанилери.

Зыяндуулук ушул концентрациялардан жогоруулап баштаган учурда эсептеленет. Анткени концентрациялардын көбөйүшү кир суу жер астындагы сууларга жетип жатканы жөнүндө кабар берет. Мисалда булар үч эсе жогорулады дейли, анда зыяндуулук төмөнкүчө эсептелинет:

Таблица 7. Зыяндуулук боюнча эсептөөлөр

Зат	C_0, мг/л	C, мг/л	V, л	m_i, ш.тонна	ЧДК, мг/л	A_i	$A_i \cdot m_i$, ш.тонна
Na^+	21,28	42,56	883688832	37,61	200	0,005	0,1880
K^+	1,76	3,52	883688832	3,11	12	0,083	0,2592
NH_4^+	0,054	0,108	883688832	0,10	0,5	2	0,1909
Ca^{2+}	54,26	108,52	883688832	95,90	100	0,01	0,9590

Mg^{2+}	8,25	16,5	883688832	14,58	50	0,02	0,2916
Fe^{2+}	0,021	0,042	883688832	0,04	0,3	3,33	0,1237
Cl^{-}	20,46	40,92	883688832	36,16	250	0,004	0,1446
SO_4^{2-}	36,94	73,88	883688832	65,29	250	0,004	0,2611
NO_3^{2-}	17,98	35,96	883688832	31,78	45	0,022	0,7062
NO_2^{2-}	0,01	0,02	883688832	0,02	0,3	3,333	0,0589

$M = \sum_{i=1}^{n} A_i \cdot m_i$ =0,1880+0,2592+0,1909+0,9590+

+0,2916+0,1237+0,1446+0,2611+0,7062+0,0589=3,18 ш. тонна.

M =3,18 ш.тонна

γ =560 сом/ш.тонна

δ_K =1,89

№ 001 суу бургулоого бир жылда келтирилген зыяндуулук

$У = \gamma \cdot \delta_K \cdot M$ **=560*1,89*3,18=3369,23сом/жыл түзүлдү**

4. ЖЫЙЫНТЫК

Чүй ойдуңу тоолуу регион болгон үчүн кыртыш сууларына чейинки начар өткөрүүчү катмарлардын калыңдыгы коргоо үчүн жетишээрлик жана теги негизинен кумдуу чополор, чополор. Бир кана дарыялардын нугуна жакын жайгашкан жерлерде начар өткөрүүчү катмар жокко эсе, ошондуктан ал жерлерге жана ага жакын жерлерге куруууга толугу менен тыйу салыныш керек.

Ишимдин максаты Чүй ойдуңундагы суу бургулоолордун картасы боюнча иштөө, санариптештирүү жана координаттык байланыш жүргүзүү болчу. Бул ишти дагы улантыш керек, Кыргызстандын башка аймактары үчүн дагы, бирок мындай ишти аткаруу үчүн бир иш тобу иштеш керек экен. Колдон келсе ар бир суу бургулоонун координаттарын атайын глобалдык көрүү технологиясынын навигаторлору менен карап карта түзсө, берилиштер так болмок. Мэпинфо программасында колго чийилген карталар менен иштегенде маалымат, берилиштер так болбой калышы мүмкүн, анткени колго чийилген картада адамдык фактордогу ката пайда болушу мүмкүн. Ишим үчүн геология агенттигинин кызматкерлери кол менен калькага чийген картасын колдондум.

Жана упай өлчөөдө бир, эки скважиналардын берилиштерин колдонуп жакындатылган маанилерин колдондум. Ал эми суу бургулоолордогу суунун сапаты жөнүндө айтсам, негизинен суулар таза, ичме сууларынын стандарттарына туура келет экен. Кирдөө болсо дагы ЧДК-лардан көп ашпайт экен, ал кирдөөлөр өткөн убакыттагы кирдөөлөр десе болот, анткени жер астындагы суулардын кирдеши көптөгөн жылдарда кана билинет. Ал эми зыяндуулукту эсептөөдө, ал зыяндуулукту айыпты ким төлөш керек экенин аныктоо өтөө эле оор, жалгыз тиричилик объекттин территориясында турган суу бургулоо үчүн айыптаса болот.

Жана дагы географиялык маалымат системасынын башка күчтүү программаларын үйрөнүп жана үйрөтүп иш жүргүзүш керек. Географиялык маалымат системалары менин оюмча инженер-экологдун негизги куралы болуш керек.

5. КЫСКАЧА МАЗМУНУ

Биринчи тааныштыруу бөлүмүнүн биринчи пунктунда Чүй ойдуңу жөнүндө жалпы маалымат берилген, жайгашуу жери, кеңдиги, деңиз деңгээлинен бийиктиги, климаты. Чүй ойдуңунун кээ бир чекиттериндеги аба температуралары, станциялар өлчөгөн жаан чачындардын жылдык өлчөмдөрү. Рельефи жана топурак түрү жөнүндө жалпы маалымат берилген.

Жер астындагы суулар жөнүндө жалпы маалымат экинчи пунктунда берилген. Чүй ойдуңундагы жер астындагы суулардын режими жана балансы көрсөтүлгөн. Жер асты сууларынын жалпы дебити жана тиричиликтин ар кайсы тармактарында колдонулагн дебити берилген.

Үчүнчү пункта географиялык маалымат системасынын түшүнүгү, колдонуу жерлери, алардын бөлүштүрүлүшү, түзүлүшү жана кандай мүмкүнчүлүктөрү бар экени жана негизги кылына турган процедуралар көрсөтүлгөн.

Экинчи бөлүмдүн биринчи пунктунда жер астындагы суулардын табигый корголуусу жөнүндө, кандай факторлор менен аныкталары көрсөтүлгөн. Корголуу даражасын баалоодо эмнелер эске алынаарын, сарыгуу коэффициенти тектерге карата кандай өзгөрөт жана литологиялык жактан бөлүнүшү берилген. Сапаттык жана сандык баалоолор кандай жүргүзүлөт экени көрсөтүлдү. Жер астындагы суулардын корголуу даражасы упай менен эсептелет жана ал упайлар тоолуу райондорго кандай формулалар аркылуу эсептелет жана упайларга жараша корголуу даражалары аныкталат.

Экинчи пунктунда болсо сууга келтирилген зыяндуулукту эсептөө формулалары көрсөтүлгөн, ал эсептерде эмнелер эске алыныш керек. Зыяндуулукту эсептөөдө көптөгөн суу бургулоолордун суусунун химиялык курамы алынып, орточолонгон маанилерди алып жана ал маани эки эсе көбөйгөндө келтирилген зыяндуулукту акча түрүндө бир жылда канча көлөм түзүлөөрү эсептелинип чыгарылган.

Баалоолор бөлүмүндө үч суу алуу аянттары боюнча суу бургулоолордун берилиштери көрсөтүлгөн. Булл таблицалар суу бургулоолордун эңдилигик жана узундук координаттары, болжолдуу начар өткөрүүчү катмарларынын жана жана аэрация алкагынын калыңдыгы, эсептелинген упайлар жана корголуу даражалары көрсөтүлгөн. Жана алынган суу алуу аянттарынын суу бургулоолорго берилген корголуу даражалары боюнча тематикалык карта түзүлдү.

Экинчи пунктунда суу бургулоолор сууларында кармалган заттардын концентрациясы боюнча суу бургулоого келтирилген зыяндуулукту эсептелип чыгарылды. Бул эсептерде жер үстүндөгү суу объектилери үчүн иштетилип чыккан ыкма колдонулду. Суу бургулоодогу заттардын концентрациясы табигый чектен эки эссе жогору болсо, жылына канча көлөмдө акчалай зыян келтирилгени көрсөтүлдү.

6. **АДАБИЯТТАР.**

1. Вернадский В. И., История минералов земной коры, т. 2 — История природных вод, ч. 1, в. 1—3, Л., 1933—1936;
2. Саваренский Ф. П., Гидрогеология, 2 изд., М. — Л., 1935;
3. Овчинников А. М., Общая гидрогеология, 2 изд., М., 1954;
4. Коноплянцев А. А., Семенов С. М., Прогноз и картирование режима грунтовых вод, М., 1974.
5. Маалыматтык портал (2001-2009) Почвы. http://www.welcome.kg/ru/kyrgyzstan/nature/pch/ (02.10.2009)
6. Мандычев А.Н. Древние суффозионные каналы в грубообломочных четвертичных отложениях на территории г.Бишкек. http://geohydro.narod.ru/SuffKanalyR.htm (02.10.2009)
7. Мандычев А.Н., Прилепская С.В. Оценка экологического состояния и перспектив использования подземных вод четвертичного водоносного комплекса восточной части Чуйской впадины.http://geohydro.narod.ru/stat17R.htm (02.10.2009)
8. Дмитрий Пущаровский (2006) Подземные воды http://www.sciam.ru/article/3178/ (06.04.2009)
9. Информационно новостной сайт о Кыргызстане (2009). http://kurgyzstan.ru/text/pri%20(1) (05.10.2009)
10. И.С. Копылов (2000) Основные принципы регионального геоэкологического картографирования http://geo.web.ru/conf/geolog_2/gl_7/7_3.rtf (07.04.2009)
11. Маалыматтык портал (2001-2009) Геологическое строение http://www.welcome.kg/ru/kyrgyzstan/nature/geostr/ (02.10.2009)
12. Википедия эркин энциклопедиясы (2009) Чуйская область http://ru.wikipedia.org/wiki (05.10.2009)

13. Г.М. Толстихин, Г.Г. Толстихина Загрязнение подземных вод хвостохранилища Кара-Балтинского горнорудного комбината http://www.zk.ru/murek/tolstixina.htm (05.10.2009)
14. Википедия эркин энциклопедиясы (2009) Гидрогеология http://ru.wikipedia.org/wiki (06.10.2009)
15. Что такое ГИС? (2008) http://www.dataplus.ru/industries/100_GIS/GIS.htm (13.11.2009)
16. Экология: учеб./ Л.В. Передельский, В.И. Коробкин, О.Е. Приходченко.- М.: ТК Велби, Изд-во Проспект,2006г.
17. Ю.В. Новиков «Экология, окружающая среда и человек» Москва 1998г.
18. В.В. Плотников "Введение в экологическую химию", 1989г.
19. Т.Н. Мамасериков Г.М. Толстихин (2002) Особенности формирования эксплуатационных запасов пресных вод Бишкекской площади http://www.krsu.edu.kg/vestnik/2002/v4/a14.html (10.10.2009)
20. Мандычев А.Н., Прилепская С.В. (2002) Проблемы загрязнения и истощения подземных вод Иссык- Кульского бассейна http://geohydro.narod.ru/PROBZAGISTISSYK.htm (10.10.2009)
21. Кожобаев К.А., Молдогазиева Г.Т. и др. (2008). К методике оценки степени защищенности подземных вод в условиях Кыргызской Республики. //РАН, Москва.: журнал «Геоэкология» №4; стр 373-376
22. Кыргызская Республика (2010) http://www.gencon.kyrgyz.ru/?page=31
23. Тянь Шань. http://www.ecosystema.ru/08nature/world/geoussr/1_5_4.html
24. Физическая география Кыргызстана. http://www.scout-kg.narod.ru/library/l_geografia.kg.html
25. Толстихина Г. Г., Пономарев Э. З. (2008) «Мониторинг подземных вод в северных районах Кыргызской Республики (Отчет о работе отрядов по изучению режима и контроля за охраной подземных вод в 2002-2008 г.г.)»
26. И.С.Зекцер (ИВП РАН). Современные проблемы региональных исследований ресурсов подземных вод 2007 г. http://www.hge.pu.ru/index.php?Itemid=120&id=374&option=com_content&task=view

27. Географические информационные системы (2010) http://gisinform.ru/razvitie_gis
28. Geographic information system (2010) http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system
29. Халугин Е.И., Жалковский Е.А., Жданов Н.Д. «Цифровые карты». Под ред. Е.И. Халугина. – М.: Недра, 1992. - 419 с.
30. Санкт-петербургский Гуманитарный университет профсоюзов «Опасность загрязнения воды для человека» http://revolution.allbest.ru/ecology/00086553_0.html
31. Загрязнение гидросферы (2010) http://mou004.omsk.edu.ru/ecolog/gidr.htm
32. Качество воды-водоподготовка, предельно допустимые концентрации веществ, способы очистки и обеззараживания (2006) http://www.waterworld.spb.ru/treatment.html
33. Общие сведения о воде (2006) http://www.n-t.ru/ri/kl/vz.html
34. «Инженерная Экология» Медведева В. Т. Москва 2002 г. Общие сведения о воде. Качество воды. ПДК вредных веществ.

7. **Тиркемелер**

Тиркеме 1 [25]

Өлчөө чекити	Төө Ашуу					
Жыл			2003	2004	2005	2006	Норма
Т, °С			-3,7	-3,0	-3,3	-2,8	-3,6
Өлчөө чекити	Байтик						
Жыл	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Норма
Т, °С	7,1	7,3	6,4	7,1	7,1	7,4	6,6
Өлчөө чекити	Бишкек						
Жыл	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Норма
Т, °С	11,6	12,0	11,9	12,2	12,0	12,2	10,7
Өлчөө чекити	Ыссык-Ата						
Жыл	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Норма
Т, °С	10,6	10,0	10,0	11,0	10,7	11,0	10,0
Өлчөө чекити	Токмок						
Жыл	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Норма
Т, °С	11,6	11,7	11,0	11,7	11,4	11,7	10,6
Өлчөө чекити	Жаңы-Жер						
Жыл	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Норма
Т, °С	10,4	11,0	10,3	11,4	10,5	11,2	9,5
Өлчөө чекити	Кара-Балта						
Жыл	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Норма
Т, °С	11,9	11,7	10,8	11,8	11,6	11,3	10,4

Тиркеме 2 [25]

Байтик 1579,0 м абсолюттук бийиктик							
Жыл			2003	2004	2005	2006	Норма
Жаан-чачын, мм			997	855,6	798,9	842,1	836

Төө Ашуу 3071,5 м абсолюттук бийиктик							
Жыл	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Норма
Жаан-чачын, мм	515,3	619	723	601,2	540,6	641,9	538
Бишкек 756,0 м абсолюттук бийиктик							
Жыл	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Норма
Жаан-чачын, мм	443,8	741,7	633	512,3	428,6	495	422
Ыссык-Ата 1031,6 м абсолюттук бийиктик							
Жыл	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Норма
Жаан-чачын, мм	499,2	685,3	750	527,5	503,5	579,8	512
Токмок 816,0 м абсолюттук бийиктик							
Жыл	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Норма
Жаан-чачын, мм	482,0	667	717	501,6	449,2	472,9	429
Жаңы-Жер 596,0 м абсолюттук бийиктик							
Жыл	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Норма
Жаан-чачын, мм	345,7	610,6	541	481,1	422,5	420,2	383
Кара-Балта 722,4 м абсолюттук бийиктик							
Жыл	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Норма
Жаан-чачын, мм	418,8	548,5	666	492,4	414,5	525,9	438

Тиркеме 3

Суу нормативдери.

1.	Чаңгылдык	1,5 мг/л’ге чейин.
2.	Түстүүлүк	20 град.
3.	20 ° С’де жыттар жана даамдар.	

4.	Хлориддер	350 мг/л'ге чейин.
5.	Сульфаттар	500мг/л'ге чейин.
6.	Калдык алюминий	0,5 мг/л'ге чейин.
7.	Суутектик көрсөткүч	6,5-8,5.
8.	Жалпы шордуулук	7 мг-экв/л
9.	Фтор-2-8 мг/л'ге чейин эндемикалык флюроз оорусуна алып келет. концентрация 1,4 - 1,6 мг/л'ге чейин кээбир кишилердин кээбир тиштеринде сары күрөң жерлер байкалат. Оптималдуудан аз болгондо тиштердин кариеси башталат.	0,7-1,5 мг/л
10.	Темир-Көптүгү сууга жагымсыз кызыл күрөң же кара түстү берет, даамын начарлатат, темир бактерияларын өнүгүшүнө алып келет, түтүктөрдө чөкмөнү пайда кылат. Көптүгү инфаркт рискин жогорулатат, көп убакыт ичсе боорду оорууга учуратат, организм көбөйүү функциясына негативдүү таасир этет.	0,3 мг/л'ге чейин.
11.	Марганец-Сууга жаман даам берет, түсүн өзгөртөт, организмге элеобиотоксикалык жана гонатоксикалык таасир берет.	0,1 мг/л'ге чейин.
12.	Бериллий	0,0002 мг/л'ге чейин.
13.	Молибден-0,25 мг/л'ден ашык болсо подагра жана молибдендик оорууга алып келет.	0,05 мг/л'ге чейин.
14.	Мышьяк	0,05 мг/л'ге чейин.
15.	Коргошун	0,1 мг/л'ге чейин.
16.	Селен	0,001 мг/л'ге чейин.
17.	Стронций-Концентарциясы 7 мг/л'ден көп болгондо ур ооруусун, рахитке, сөөктөрдүн ооруусуна алып келет.	2 мг/л'ге чейин.
18.	Радий-226	1,2·10(-10) Кu/л.
19.	Жез-Көп болгондо боор ооруларын, сарык жана анемияга алып келет.	1 мг/л'ге чейин.
20.	Цинк-Көп концентрацияда Органолепт.анизмде кычкылдануу процесстерин басаңдатат, анемияга алып келет.	5 мг/л'ге чейин.
21.	Гексаметафосфат	3,5 мг/л'ге чейин.
22.	Триполифосфат	3,5 мг/л'ге чейин.
23.	Полиакриламид	2 мг/л'ге чейин.
24.	Нитриттер	3,3 мг/л'ге чейин.
25.	Нитраттар-Адамдын организминде көп болуп кетсе, нитрозаминдер синтезделип баштайт. Бул болсо ашказан рагына алып келүүчү зыяндуу шишиктерди пайда кылат. Жаш балдарда суу нитраттык метгемоглобинемия ооруусуна	45 мг/л'ге чейин.

	чалдыктырат (кандын кычкылдандыруу функциясынын бузулушу).	
26.	1 мл да жалпы бактериялардын саны	100.
27.	Коли-индекс	3
28.	Коли-титр	300
29.	Патогендик жөнөкөй цисталар	Жок болуш керек
30.	Галогенкармоочу кошулмалар	0,1 мг/л’ге чейин.
31.	Хлороформ	0,06 мг/л’ге чейин.
32.	Төрт хлордуу көмүртек	0,006 мг/л’ге чейин.
33.	Нефтьазыктары	0,3 мг/л’ге чейин.
34.	Учуучу фенолдор	0,001 мг/л’ге чейин.
35.	Кремний-Көп концентрацияда болгондо силикаттык накипьти пайда кылат.	10 мг/л’ге чейин.
36.	Кадмий-ЧДК дан көп ашса “Итай-итай” ооруусуна алып келет.	0,001 мг/л’ге чейин.
37.	Сымап-Көп болгон учурларда “Минамат” ооруусуна алып келет.	0,0005 мг/л’ге чейин.
38.	Аммиак-өсүмдүк же минералдык аммиак санитардык жактан коркунучтуу эмес. Эгерде агынды суудагы белоктордун ажырашынын натыйжасында пайда болсо, анда ал сууну ичкенге болбойт.	2 мг/л’ге чейин.
39.	Күкүрттүү суутек-Бул зат жер үстү сууларында чирүү процесстери жүрүп жатса же тазаланбаган агынды суулары төгүлгөндө пайда болот. Концентрациясы 0,5 мг/л’га жеткенде жагымсыз жытпайда болот, металл түтүктөр датка учурайт жана бүтөлөт.	0,003 мг/л’ден ашпаш керек

Тиркеме 4

Органолепт. органикалык эмес заттардын чектүү деңгээл концентрациялары

Чектүү концентрация, мкг/дм^3						
Зат	**ВОЗ**	**EPA (США)**	**ЕС**	**СанПиН**		
				Норматив	**Зыяндуулук көрсөткүчү**	**Коркунуч классы**
Алюминий (Al)	0.2	0.2	0.2	0.5	Сан.токс.	2
AlClO				1,5	Органолепт.	
Аммонийдик азот (NH_3 жана NH_4^+)	1.5	-	0.5	-	-	-
Асбест (литрне миллион була)	-	7.0	-	-	-	-
Барий (Ba)	0.7	2.0	0.1	0.1	Сан.токс.	2
Бериллий (Be)	-	0.004	-	0.0002	Сан.токс.	1
Бор (B)	0.3	-	1.0	0.5	Сан.токс.	2
Ванадий (V)	-	-	-	0.1	Сан.токс.	3
Висмут (Bi)	-	-	-	0.1	Сан.токс.	2
Вольфрам (W)	-	-	-	0.05	Сан.токс.	2
Европий (Eu)	-	-	-	0.3	Органолепт.	4
Темир (Fe)	0.3	0.3	0.2	0.3	Органолепт.	3
Кадмий (Cd)	0.003	0.005	0.005	0.001	Сан.токс.	2
Калий (K)	-	-	12.0	-	-	-
Кальций (Ca)	-	-	100.0	-	-	-
Кобальт (Co)	-	-	-	0.1	Сан.токс.	2
Кремний (Si)	-	-	-	10	Сан.токс.	2
Литий (Li)	-	-	-	0.03	Сан.токс.	2
Магний (Mg)	-	-	50.0	-	-	-
Марганец (Mn)	0.5 (0.1)	0.05	0.05	0.1	Органолепт.	3
Жез (Cu)	2.0 (1.0)	1.0 -1.3	2.0	1	Органолепт.	3
Молибден (Mo)	0.07	-	-	0.25	Сан.токс.	2
Мышьяк (As)	0.01	0.05	0.01	0.05	Сан.токс.	2
Натрий (Na)	200.0	-	200.0	200	Сан.токс.	2

Никель (Ni)	0.02	-	0.02	0.1	Сан.токс.	3
Ниобий (Nb)	-	-	-	0.01	Сан.токс.	2
Нитраттар (NO_3)	50	44.0	50.0	45	Органолепт.	3
Нитриттер(NO_2)	3	3.3	0.5	3	Органолепт.	2
Сымап (Hg)	0.001	0.002	0.001	0.0005	Сан.токс.	1
Рубидий (Rb)	-	-	-	0.1	Сан.токс.	2
Самарий (Sm)	-	-	-	0.024	Сан.токс.	2
Органолепт. коргошун(Pb)	0.01	0.015	0.01	0.03	Сан.токс.	2
Селен (Se)	0.01	0.05	0.01	0.01	Сан.токс.	2
Кумүш(Ag)	-	0.1	0.01	0.05	Сан.токс.	2
Күкүрт суутек(H_2S)	0.05	-	-	0.03	Органолепт.	4
Стронций (Sr)	-	-	-	7	Сан.токс.	2
Сульфаттар(SO_4^{2-})	250.0	250.0	250.0	500	Органолепт.	4
Сурьма (Sb)	0.005	0.006	0.005	0.05	Сан.токс.	2
Таллий (Tl)	-	0.002	-	0.0001	Сан.токс.	2
Теллур (Te)	-	-	-	0.01	Сан.токс.	2
Фосфор (P)	-	-	-	0.0001	Сан.токс.	1
Фториддер(F^-)	1.5	2.0-4.0	1.5	1.5	Сан.токс.	2
Хлор, анын ичинде:	0.5-5.0	-	-			
- эркин калдык				0.3-0.5	Органолепт.	3
- байланган калдык				0.8-1.2	Органолепт.	3
Хлориддер (Cl^-)	250.0	250.0	250.0	350.0	Органолепт.	4
Хром (Cr^{3+})	-	0.1	-	0.5	Сан.токс.	3
Хром (Cr^{6+})	0.05	-	0.05^3	0.05	Сан.токс.	3
Цианиддер (CN^-)	0,07	0.2	0.05	0.035	Сан.токс.	2
Цинк (Zn)	3.0	5.0	5.0	5.0	Органолепт.	3

Тиркеме 5

Органолепт.аникалык заттардын суудагы четтик деңгээл концентрациялары.

Чектүү концентрация, мкг/дм^3						
Зат	**ВОЗ**	**ЕРА (США)**	**ЕС**	**СанПиН**		
				Норматив	**Зыяндуулук көрсөткүчү**	**Коркуну ч классы**
1. Органикалык компоненттер						
Хлордолгон алкандар						
Төртхлорду көмүртек	2	5	-	6	Сан.токс	2
Дихлорметан	20	5	-	7.5	Органолепт	3
1,1-дихлорэтан	-	-	-	-	-	-
1,2-дихлорэтан	30	5	3	-	-	-
1,1,1-трихлорэтан	2000	200	-	10000	Сан.токс.	2
1,1,2-трихлорэтан	-	5	-	-	-	-
Хлордолгон этилендер						
Винилхлорид	5	5	0.5	50	Сан.токс.	2
1,1-дихлорэтилен	30	7	-	-	-	-
1,2-дихлорэтилен	50	170	-	-	-	-
Трихлорэтилен	70	5	10	-	-	-
Тетрахлорэтилен	40	5	10	-	-	-
Ароматикалык көмүрсуутектер						
Бензол	10	5	-	10	Сан.токс.	2
Толуол	700	1000	-	500	Органолепт.	4
Ксилолдор	500	10000	-	50	Органолепт.	3
Этилбензол	300	700	-	10	Органолепт.	4
Стирол	20	100	-	100	Органолепт.	3
Полициклдик ароматикалык көмүрсуутектер	-	-	0.1	-		
Бенз(а)пирен	0.7	0.2	0	0 - 5	Сан.токс.	1
Хлордолгон бензолдор						
Монохлорбензол	300	100	-	20	Сан.токс.	3
1,2-	1000	600	-		Органолепт.	3

дихлорбензол						
1,3-дихлорбензол	-	-	-	-	-	-
1,4-дихлорбензол	300	-	-	-	-	-
Трихлорбензол	20	70	-	30	Органолепт.	3
Башка кошулмалар						
Акролеин	-	-	-	20	Сан.токс.	1
Ди(2-этилгексил)адипат	80	400	-	-	-	-
Ди(2-этилгексил)фталат	8	6	-	-	-	-
Акриламид	0.5	0.5	-	10	Сан.токс.	2
ЭпихлОрганолепт.идрин	0.4	0.1-	0.1	10	Сан.токс.	2
Гексахлорбутадиен	0.6	-	-	10	Органолепт.	3
Гексахлорциклопентадиен	-	50		1	Органолепт.	3
Этилендиамин тетрауксустук кислота (EDTA)	200	-	-	-	-	-
Тринитрилоуксустук кислота	200	-	-	-	-	-
Беттик активдүү заттар (БАЗ)	-	-	-	500	-	-
Элементоорганикалык кошулмалар						
Диалкилолово (кошулмалар)	-	-	-	2	Сан.токс.	2
Трибутилолово оксиди	2	-	-	4	Сан.токс.	2
Бис(трибутилолово)оксиди	-	-	-	0.2	Сан.токс.	1
Тетраэтилолово	-	-	-	0.2	Сан.токс.	1
Трибутилметакрилатолово	-	-	-	0.2	Сан.токс.	1
ТетраэтилкОрганолепт.ошун	-	-	-	жок	Сан.токс.	1
2. Пестициддер						

£зүнчө пестициддер1			0.1			
Пестициддер (жалпы курам)			0.5			
Алахлор	20	2		-	-	-
Альдикарб	10	-			-	-
Альдрин/Диэльдрин	0.03	-	0	2	Органолепт.	3
Атразин	2	3		-	-	-
Бентазон	30	-		-	-	-
Карбофуран	5	40		-	-	-
Хлордан	0.2	2		-	-	-
Хлортолурон	30	-		-	-	-
Цианазин	0.6	-		-	-	-
ДДТ	2	-		2	Сан.токс.	1
1,2-дибром-3-хлорпропан	1	0.2		10	Органолепт.	3
1,2-дибромэтан	0.4-15	-		-	-	-
2,4-Д	30	70		30	Сан.токс.	2
1,2-дихлорпропан	20	5		400	Сан.токс.	2
1,3-дихлорпропан	-	-		-	-	-
1,3-дихлорпропен	20	-		400	Сан.токс.	2
Дикат	10	-		-	-	-
Этилендибромид	-	0.05		-	-	-
Гептахлор (эпоксид)	0.03	0.6	0	50	Сан.токс.	2
Гексахлорбензол	1	1		-	-	-
Далапон (натрий тузу 2,2-дихлорпропиондук кислотанын)	-	200		2000	Органолепт.	3
Диносеб (2-(10Метилпропил)-4,6-динитрофенол)	-	7		100	Органолепт.	4
Изопротурон	9	-		-	-	-

Линдан	2	0.2		2	Сан.токс.	2
МСРА (2-метил-4-хлорфеноксиуксустук кислота)	2	-		-	-	-
Метоксихлор	20	40		-	-	-
Метолахлор	10	-		-	-	-
Молинат	6	-		-	-	-
Пендиметалин	20	-		-	-	-
Пентахлорфенол	9	1		-	-	-
Перметрин	20	-		-	-	-
Пропанил	20	-		-	-	-
Пирадит	100	-		-	-	-
Симазин	2	4		отс.	Органолепт.	4
Тербутилазин (ТБА)	7	-		-	-	-
Трифлуралин	20	-		-	-	-
Хлорфеноксигербициддер (2,4-Д и МСРА тышкары)	-	-	-	-	-	-
2,4-ДВ	90	-		500	Органолепт.	3
Дихлорпроп	100	-		-	-	-
Фенопроп	9	-		-	-	-
2-метил-4-хлорфеноксимай кислотасы (МСРВ)	-	-	-	-	-	-
Мекопроп	10	-		-	-	-
Сильвекс (2,4,5-ТР)	9	50		-	-	-
2,4,5-Т	9	-		-	-	-

Тиркеме 6

Сууну хлор менен зыянсыздыргандан кийин пайда болгон заттардын концентрациялары

Чектүү концентрация, мкг/дм3						
Зат	ВОЗ	ЕРА (США)	ЕС	СанПиН		
				Норматив	Зыяндуулук көрсөткүчү	Коркунуч классы
Зыянсыздандыруучу зат						
Монохлорамин	3000	-	-	-	-	-
Ди жана трихлораминдер	-	-	-	-	-	-
эркин калдык хлор	5000	-	-	300-500	Органолепт.	3
байланган калдык хлор				800-1200	Органолепт..	3
Хлор диоксиди	-2	-	-	-	-	-
Йод	-	-	-	-	-	-
Озон (калдык)	-	-	-	300	Органолепт..	-
Зыянсыздандыруунун каптал заттар						
Броматтар	25	-	-			
Хлорат	-	-	-	20000	Органолепт.	3
Хлорит	200	-	-	200	Сан.токс.	3
Полиакриламид	-	-	-	2000		2
Активдешкен кремний кислотасы	-	-	-	10000	Сан.токс.	2
Полифосфаттар	-	-	-	3500	Органолепт..	3
Хлорфенолдор						
2-хлорфенол	-	-	-	1	Органолепт.	4
2,4-хлорфенол	-	-	-	2	Органолепт.	4
2,4,6-хлорфенол	200	-	-	4	Органолепт.	4
Формальдегид	900	-	-	50	Сан.токс.	2
Тригалометандар		100	100	-	-	-
Бромоформ	100			100	Сан.токс.	3
Дибромхлорметан	100			-	-	-
Бромдихлорметан	60			-	-	-
Хлороформ	200			200	Сан.токс.	2

ӨМҮР Баян

Туулган жери жана жылы: Кыргызстан, Чүй областы, Токмок шаары, Онбир-Жылга

Окуган жерлер:	**Баштоо жылы**	**Бүтүрүү жылы**	**Мекеменин аты**
	1985	**1996**	**Т. Турсунбаева орто мектеби**
бакалавриат	**1996**	**1999**	**КГУСТА**
Бакалавриат	**2001**	**2007**	**КТМУ**
Магистратура	**2007**	**2010**	**КТМУ**

Үй бүлөлүк абалы: Бойдок

Билген тилдер жана деңгээли: орусча-жакшы
түркчө-жакшы
англисче-орто

Иштеген жерлери: Кыргыз Түрк Манас Университети, кенже илимий кызматкер, 2008 – 2010ж

Дата: 10.06.2010

Кол белги:

Жанарбек Изаков