

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/371006109>

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ ВОДООХРАННЫХ ЗОН ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Conference Paper · May 2023

CITATIONS

0

3 authors, including:



Aliaxei A. Sazonau

Belarusian State University

28 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



ВЛС в Беларуси [View project](#)



Akademia
Pomorska
w Słupsku



АЛТАЙСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ



ZAMONAVIY GEOGRAFIK TADQIQOTLAR: nazariya, amaliyot, innovatsiya

xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
Samarqand 2023 yil 12-13 May

СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: теория, практика, инновация

международная научно-практическая конференция
г.Самарканд, 12-13 Май

MODERN GEOGRAPHICAL RESEARCH: theory, practice, innovation

International scientific-practical conference
Samarkand, May 12-13, 2023



«Zamonaviy geografik tadqiqotlar: nazariya, amaliyot, innovatsiya»
Samarqand sh, 12-13 may 2023 yil
"Современные географические исследования: теория, практика, инновация"
г. Самарканд, 12-13 мая 2023 года

**O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti**

O‘zbekiston Geografiya jamiyati

**Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti
huzuridagi pedagogik kadrlarni qayta tayyorlash va ularning
malakasini oshirish mintaqaviy markazi**

Pomoriya akademiyasi (Slupsk, Polsha)

Oltoy davlat universiteti

Shimoliy Kavkaz Federal universiteti

Chuvash davlat universiteti

O‘sh davlat universiteti



**Akademia
Pomorska
w Slupsku**



**АЛТАЙСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**



**«ZAMONAVIY GEOGRAFIK TADQIQOTLAR:
NAZARIYA, AMALIYOT, INNOVATSIYA»
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari
II QISM**

Samarqand, 2023 yil 12-13 may

Professor Mardon Umarov tavalludining 95 yilligiga bag‘ishlanadi

Samarqand - 2023

«Zamonaviy geografik tadqiqotlar: nazariya, amaliyot, innovatsiya»

Samarqand sh, 12-13 may 2023 yil

"Современные географические исследования: теория, практика, инновация"

г. Самарканд, 12-13 мая 2023 года

Tahrir hay'ati:

Ravshanov A.X., g.f.f.d. (PhD), dotsent (mas'ul muharrir);

Goryachko M.D., g.f.n. dotsent, (Rossiya), **Izzatullaev Z.**, b.f.d.professor,

Boymirzaev K.M., g.f.d. dotsent, **Belozorov V. S.**, g.f.d. professor (Rossiya),

Moxd Nazish Xon, PhD, **Sabirova N.T.**, g.f.f.d. (PhD), **Mamajonov R.I.**, g.f.f.d.

(PhD), **Usmonov M. R.**, g.f.n., dotsent, **Qobilov E.E.**, t.f.d., professor, **Haydarov**

S.A., g.f.f.d. (PhD).

«Zamonaviy geografik tadqiqotlar: nazariya, amaliyot, innovatsiya» II Qism.

Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari (Samarqand, 2023 yil 12-13 may). –

Samarqand, 2023. – 344 b.

To'plamda Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetida 2023yil 12-13 may kunlari bo'lib o'tgan **«Zamonaviy geografik tadqiqotlar: nazariya, amaliyot, innovatsiya»** Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya ishtirokchilarining ilmiy maqolalari chop etilgan. Konferensiya O'zbekiston Geografiya jamiyati, Oltoy davlat universiteti, Shimoliy Kavkaz federal universiteti, Chuvash davlat universiteti, Pomoriya Akademiyasi (Polsha), O'sh davlat universiteti bilan hamkorlikda o'tkazildi. Maqolalar mavzulari zamonaviy tabiiy va iqtisodiy-ijtimoiy geografik tadqiqotlar nazariyasi ularni amaliyotda qo'llash, suv resurslaridan foydalanishning yangi innovatsion usullarini amaliyotga joriy qilish, ekologik muammolarni yechish va tabiatni muhofaza qilish, kartalarni yaratishda zamonaviy GAT-texnologiyalardan foydalanish, pedagog kadrlarni malakasini oshirish va qayta tayyorlashda innovatsiyalarning ahamiyati masalalariga bag'ishlangan. Ushbu maqolalar to'plami geograf mutaxassislar, talabalar, magistrantlar, doktorantlar, o'qituvchilar, shuningdek, barcha zamonaviy geografiya faniga qiziquvchilar uchun mo'ljallangan.

**Министерство высшего образования, науки и инноваций
Географическое общество Узбекистана
Самаркандский государственный университет имени Шарафа
Рашидова**

**Региональный центр переподготовки и повышения
квалификации педагогических кадров при Самаркандском
государственном университете имени Шарофа Рашидова**

**Поморская Академия в Слупске, Польша
Северо-Кавказский федеральный университет
Алтайский государственный университет
Чувашский государственный университет
Ошский государственный университет**



**«СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:
ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, ИННОВАЦИЯ»**

**Материалы Международной научно-практической конференции
ЧАСТЬ II**

Самарканд, 12-13 мая 2023 года

маълумотларнинг тезкорлиги ва сифатлилиги янада ошади. Суғориладиган ерлардан фойдаланиш самарадорлиги яхшиланади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Баратов Х.А. Ўрта Зарафшон воҳаларида шаклланган қайтарма оқимни миқдорий баҳолаш // Ўзбекистон география жамияти ахбороти, 60-жилд. – Тошкент, 2021.- Б. 97-101.
2. Баратов Х.А., Аденбаев Б.Е. Ўрта Зарафшон воҳаларида ер ости сувлари сатҳининг суғориш режимига боғлиқлиги / Географик тадқиқотлар: Инновацион ғоялар ва ривожланиш истикболлари II халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2022. - Б.574-577.
3. Жўраев Ф., Шодиев Ш. Ерсти сизот сувларининг сатҳи ва минерализациясини автоматик ўлчовчи ҳамда масофавий маълумот узатувчи дайвер мониторинг қурилмасидан фойдаланиш // O'zbekiston Qishloq va suv xo'jaligi jurnali, №8.-Тошкент, 2022. -Б. 36-38.
4. Рўзикулова О.Ш., Сабитова Н.И. Зарафшон дарё ҳавзаси воҳа геосистемаларининг мелиоратив ҳолатини баҳолашнинг географик асослари // Ўзбекистон география жамияти ахбороти, 46-жилд. Тошкент-2015. Б.41-43.

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ ВОДООХРАННЫХ ЗОН ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Гертман Л.Н.¹ Сазонов А.А.¹ Мажайский Ю.А.²

(¹Белорусский государственный университет, Белоруссия)

(²Мещерский филиал ФГБНУ ВНИИГ имени А.Н. Костякова, Россия)

***Аннотация:** Статья посвящена опыту использования ГИС-технологий при разработке проектов водоохраных зон поверхностных водных объектов. Возможности геоинформационных технологий позволяют обеспечить разносторонний подход к оценке состояния водосборной территории, оперативно оценить изменяющиеся условия и разработать необходимые водоохранные мероприятия. Возможность открытого доступа к информации для населения и лиц, принимающих решения, позволяет обеспечить соответствующие условия хозяйственной деятельности для охраны водных объектов от загрязнения.*

***Ключевые слова:** водоохранная зона, прибрежная полоса, защита окружающей среды, геоинформационные системы.*

Начиная с 80-х годов 20 века для охраны поверхностных водных объектов от загрязнения, засорения и истощения устанавливается особый режим ведения хозяйственной деятельности на прилегающей территории. Границы водоохраных территорий устанавливались проектами водоохраных зон (далее – ВЗ) и прибрежных полос (далее – ПП) на основании анализа сложившихся в водосборе природных и антропогенных условий. По ряду объективных причин назрела необходимость переработки данных проектов, что было закреплено требованиями Водного кодекса [1].

В настоящее время нормативными документами регламентированы требования по составу работ, где, кроме прочего, установлены требования к разработке проектов ВЗ и ПП с использованием ГИС-технологий [2]. Применение ГИС-технологий, главным образом связано с разработкой планово-картографических материалов. Однако на каждом из этапов проведения работ широко используются ГИС-технологии, в первую очередь, как инструмент, позволяющий интегрировать географические данные в единый информационный ресурс.

«Zamonaviy geografik tadqiqotlar: nazariya, amaliyot, innovatsiya»
Samarqand sh, 12-13 may 2023 yil
"Современные географические исследования: теория, практика, инновация"
г. Самарканд, 12-13 мая 2023 года

В целом, использование ГИС в проектировании ВЗ может значительно улучшить качество и эффективность проекта, помочь принимать обоснованные решения и сэкономить время и ресурсы.

Основой для разработки проектов ВЗ и ПП является земельно-информационная система (далее - ЗИС). База геоданных ЗИС Республики Беларусь содержит информацию о земельных участках, их границах и административно-территориальной принадлежности, распределении земель по категориям и видам прав на землю, землевладельцах и землепользователях, видах земель (земельное покрытие) и их мелиоративном состоянии, ограничениях землепользования, текущих изменениях в составе и распределении земель, а также элементы топографического содержания. Данные ЗИС используются на подготовительном этапе для сбора и анализа картографической информации, а также анализа функционального использования исследуемой территории, определения возможных источников загрязнения, их отдельных характеристик.

Практическое применение ГИС при разработке проектов ВЗ и ПП водных объектов происходит в несколько этапов:

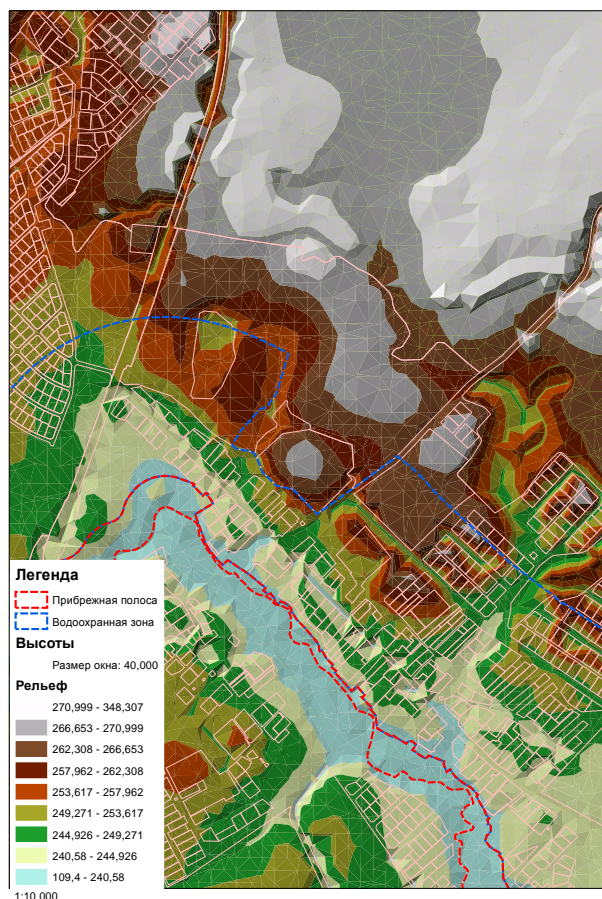


Рисунок 1 – Пример использования возможностей ГИС-технологий для установления границ ВЗ и ПП

1. С применением цифровой модели рельефа, соответствующей масштабу 1:10 000, определяются водосборы водных объектов и территории, с которых потенциально возможно поступление загрязнения с поверхностным стоком в исследуемые водные объекты.

2. Проводится анализ планово-картографических материалов с ранее утвержденными границами ВЗ и ПП (при их наличии). Границы ВЗ и ПП, подлежащие корректировке, также определяются по информации из слоя «Serv» ЗИС Республики Беларусь.

Ниже приведен пример использования возможностей геоинформационных систем для установления границ ВЗ и ПП. Информация из ЗИС Республики Беларусь наложена на цифровую модель рельефа, что позволяет учесть естественную водосборную территорию водного объекта и искусственные препятствия

3. Учитываются элементы Национальной экологической сети Республики Беларусь: ядра и коридоры сети, особо охраняемые природные и рекреационные территории.

4. Определенные первоначально границы водосборов совмещаются с закрепленными законодательно требованиями к размерам ВЗ и ПП для малых рек и водоемов: ВЗ - 500 м, ПП – 50 м.

5. Границы ВЗ и ПП уточняются на основе функционального, ландшафтно-гидрологического зонирования территории. В них включаются участки, с которых осуществляется поверхностный сток (в том числе, загрязняющих веществ), а также территория, затапливаемая в период половодий и паводков (в том числе участки высокой, притеррасной поймы).

6. Границы ВЗ и ПП, как правило, совмещаются с естественными и искусственными рубежами или препятствиями, перехватывающими частично поверхностный сток вышележащих территорий (бровки речных долин, балки, дорожно-транспортная сеть, поля севооборотов, опушки лесных массивов, кварталные просеки и границы таксационных выделов в лесах и др.).

7. Ширина ВЗ определяется длиной пути, на котором происходит инфильтрация воды, поступающей в водный объект, её форма зависит от площади, на которой поверхностный сток возможен. Учитываются особенности почвенного покрова, в частности тип почвы и гранулометрический состав, определяющие сорбционную способность почв, и, соответственно, её способность фильтровать сток. Так, наиболее низким коэффициентом фильтрации обладает глина ($< 0,001$ м/сут), самый высокий – у гравия (10 м/сут). Чем более рыхлая и оструктуренная почва, тем выше её водопроницаемость и коэффициент фильтрации.

8. Учитывается эрозионный потенциал исследуемой территории. При обратном либо нулевом уклоне ширина ВЗ и ПП корректируются с минимальной шириной, определенной в законодательстве или меньшей (в случае наличия соответствующего научного обоснования); при уклоне более 3 градусов ширина должна быть увеличена с целью предупреждения развития эрозионно-опасных процессов в пределах ВЗ и ПП. Для расчета показателей уклона используется цифровая модель рельефа. При определении границ ПП также учитывается гранулометрический (механический) состав почв – на песчаных, супесчаных породах ширина ПП имеет минимальные значения, при наличии суглинистых, глинистых пород ширина ПП должна быть увеличена.

При обнаружении участков с эрозионным потенциалом, в пределах водоохраных территорий должна предусматриваться посадка защитных лесонасаждений, в частности:

- в ложбинах, по которым образуется интенсивный поверхностный сток;
- на участках с интенсивными эрозионными процессами;

• в местах расположения у границ прибрежных полос животноводческих комплексов и ферм, летних лагерей скота, баз отдыха, стоянок автотранспорта и сельскохозяйственных машин.

9. Основными элементами ВЗ являются территории с высоким водно-экологическим потенциалом, непосредственно прилегающие к водному объекту. В свою очередь, территория ВЗ дифференцируется на участки, в разной степени выполняющие стокорегулирующую, водоохранную и средозащитную функции. Стокорегулирующая функция природных комплексов проявляется в перераспределении суммарного стока по гидрологическим периодам (увеличение в межень, сокращение в половодье и паводки). Водоохранная функция заключается в улучшении качества вод (их химических и физических свойств) за счёт осаждения, накопления и фильтрации загрязняющих веществ в ландшафтах. Средозащитная значимость прибрежных комплексов проявляется, прежде всего, в их противоэрозионных свойствах. Таким образом, в ВЗ, как правило, включают прирусловые склоны, поймы, днища логов, участки надпойменных террас, родниковые зоны, оползневые склоны, овражно-балочные системы и территории, потенциально эрозионно-опасные. К ПП относят прирусловые склоны, поймы, днища логов, родниковые зоны. Также в случае примыкания к поймам болотных массивов, границы ВЗ и ПП корректируются с включением данных объектов в границы ВЗ и ПП. Для определения природных комплексов используются материалы ЗИС, аэро- и космоснимки, результаты полевых исследований. Оценка производится экспертным методом.

10. Характер растительного покрова учитывается исходя из способности растительности способствовать фильтрации поверхностного стока, противостоять развитию эрозионных форм. На пахотных, луговых землях ширина ВЗ устанавливается исходя из особенностей рельефа, но не менее установленных законодательством пределов; участки под древесно-кустарниковой растительностью в меньшей степени подвержены эрозионным процессам, являются барьерами для поверхностного стока, что позволяет корректировать границы ВЗ и ПП в сторону уменьшения. На заболоченных участках, заливных лугах в пределах поймы границы водоохранных территорий, как правило, совпадают с ландшафтными границами данных биотопов. При наличии информации о делении лесных земель на кварталы и выдела, границы ВЗ и ПП корректируются с учетом имеющихся материалов.

Применение ГИС-технологий при разработке проектов ВЗ и ПП позволяет обеспечить комплексный подход к оценке состояния природной среды с учетом особенностей формирования стока, включая воздействие источников загрязнения. Кроме того, использование оперативных данных дистанционного зондирования земли при разработке проектов ВЗ и ПП позволило учесть существующее состояние водосборной территории и разработать необходимые мероприятия для предотвращения негативных последствий хозяйственной деятельности и снижения антропогенной нагрузки на поверхностные водные объекты.

С целью увеличения доступности информации, привлечения внимания и развития гражданской ответственности за рациональное природопользование с использованием полученных при разработке проектов ВЗ и ПП создан каталог водоохранных территорий водных объектов (далее – Каталог), который размещен в открытом доступе в сети Интернет [3]. Создание Каталога направлено, в том числе, на обеспечение открытого доступа к экологической информации, имеющейся в распоряжении государственных органов, что соответствует нормам ратифицированной Беларусью Орхусской конвенции, а также Конституции Республики Беларусь.

Информация Каталога позволяет оперативно получить представление о наличии ограничений для определенных видов хозяйственной деятельности в границах ВЗ и ПП для конкретной местности. Это дает возможность скорректировать и даже заранее определить направление хозяйственной деятельности с целью минимизации воздействия на поверхностные водные объекты, например, при проектировании. Каталог является одним из компонентов информационной системы «Государственный водный кадастр». Доступ к данным Каталога разделён на два уровня: общедоступная и служебная информация. Общедоступная информация позволяет увидеть информацию о географии ВЗ всем пользователям сети Интернет. Служебный доступ даёт информацию не только о ВЗ, но и о ПП, потенциальных источниках загрязнения водных объектов, их расположении и рекомендациях по их хозяйственному использованию, структурном соотношении площадей в ВЗ и ПП. Такой уровень доступа предоставлен комитетам и инспекциям природных ресурсов и охраны окружающей среды Минприроды [4].

С целью обеспечения возможности оперативного проведения анализа и принятия управленческих решений в рамках Государственной программы «Научноёмкие технологии и техника» на 2021 – 2025 годы в ИАС «Природные ресурсы Беларуси» разработан блок ИАС «Водоохранные зоны». Одной из задач ИАС «Водоохранные зоны» является обеспечение оперативного контроля и анализа деятельности в водоохранных зонах, включая контроль нарушений, с использованием данных дистанционного зондирования Земли.

ИАС «Водоохранные зоны» позволяет обеспечить на новом уровне организацию основных процессов контроля и анализа деятельности в водоохранных зонах с участием пользователей всех уровней Минприроды, начиная с районных инспекций, и обеспечить возможность их работы в едином информационном пространстве.

Согласно назначению системы в ней выделены два функциональных комплекса программных средств:

- комплекс программных средств ведения цифрового реестра водных объектов;
- комплекс программных средств актуализации каталога ВЗ и ПП.

ИАС «Водоохранные зоны» позволяет обеспечить проведение анализа и принятие управленческих решений на основании комплексных оперативных атрибутивных и пространственных данных по основным функциональным характеристикам водных объектов, ВЗ и ПП и источникам их загрязнения. Повышение эффективности выполнения контрольных функций обеспечивается за счет предоставления для всех уровней Минприроды комплекса оперативных данных сразу после их внесения в систему, наличия мобильного приложения для выполнения работ на местности и развитых средств автоматизированного контроля нарушений, удобного и гибкого инструментария получения информации с визуализацией на пространственных данных, получения графиков, таблиц, отчетов и т.д.

Комплексный подход при разработке проектов ВЗ и ПП с использованием геоинформационных технологий положительно зарекомендовал себя на практике, как удачное сочетание соблюдения экологических и экономических интересов в установлении размеров границ ВЗ и ПП, а также реализующий основную цель ВЗ и ПП, заключающуюся в предотвращении загрязнения и засорения поверхностных водных объектов.

Использованная литература

1. Водный кодекс Республики Беларусь: Закон Респ. Беларусь, 30 апреля 2014 г. № 149-З // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь.
2. О требованиях к разработке проектов водоохранных зон и прибрежных полос [Электронный ресурс]: постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, 04 мая 2015 г., № 18 (с изменениями от 17.03.2017 № 9). // Право Беларуси. – Режим доступа: <http://www.lawbelarus.com/005048>.
3. Официальный сайт РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов» – режим доступа: <http://www.cricuwr.by> – свободный.
4. Совершенствование методических подходов, технических решений и обеспечение доступности информации при установлении водоохранных зон водных объектов. / Л.Н. Гертман, Е.В. Левачёв, А.Н. Глинская, И.Ю. Буко, В.Д. Бладыко, А.З. Макусъ // Вестник Брестского государственного технического университета. 2021. – С.-85-89.

ЎЗБЕКИСТОНДАГИ СУҒОРИШ КАНАЛЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ГИДРОГРАФИК ТАВСИФИ (ЗАРАФШОН ҲАВЗАСИ МИСОЛИДА)

Довулов Н.Л.¹, Юнусов Ғ.Х.¹, Ширинбоев Д.Н.²
(¹Ўзбекистон Миллий университети,
²Самарқанд давлат университети, Ўзбекистон)

***Аннотация.** Мақола суғориш каналлари ва уларнинг гидрографиясини Зарафшон ҳавзаси мисолида ўрганишга бағишланган. Шунингдек, ишда каналларнинг жойлашган ўрни, сув олиш манбаи, сув ўтказиш қобилияти, узунлиги, ишга тушган йили, суғориладиган майдонлари ҳақидаги маълумотлар умумлаштирилган. Зарафшон ҳавзаси каналлари сув ўтказиш қобилияти бўйича гуруҳларга ажратилган.*

***Калим сўзлар:** дарё, сув тақсимлаш иншооти, канал, суғориш каналлари, сув ўтказиш қобилияти, узунлиги, суғориладиган майдонлар.*

ОРОСИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ УЗБЕКИСТАНА И ИХ ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ (НА ПРИМЕРЕ БАСЕЙНА ЗАРАФШАНА)

***Аннотация:** Статья посвящена изучению оросительных каналов и их гидрографии на примере бассейна Зеравшана. Обобщены материалы о местах расположения каналов, источниках их водозаборов, пропускной способности, протяженности, сроках ввода в эксплуатацию, орошаемых площадях. Разработана классификация каналов бассейна Зеравшана с учетом их водопропускной способности.*

***Ключевые слова:** река, водораспределительные сооружения, канал, оросительные каналы, водопропускная способность, длина, орошаемые площади.*

IRRIGATION CANALS IN UZBEKISTAN AND THEIR HYDROGRAPHIC DESCRIPTION (ON THE EXAMPLE OF THE BASIN ZARAFSHAN)

***Abstract:** The article is devoted to the study of irrigation channels and their hydrography on the example of the Zeravshan basin. The materials on the location of channels, the sources of their water intakes, capacity, length, terms of commissioning, irrigated areas are summarized. The classification of channels of the Zeravshan basin has been developed taking into account their culvert capacity.*

***Keywords:** river, water distribution facilities, canal, irrigation channels, water transmission capacity, length, irrigated areas.*

Ўтган 20-асрнинг ўрталаридан бошлаб, Ўзбекистоннинг барча ҳудудларида бўлгани каби, Зарафшон ҳавзасида ҳам суғориладиган ер майдонларини кенгайтириш