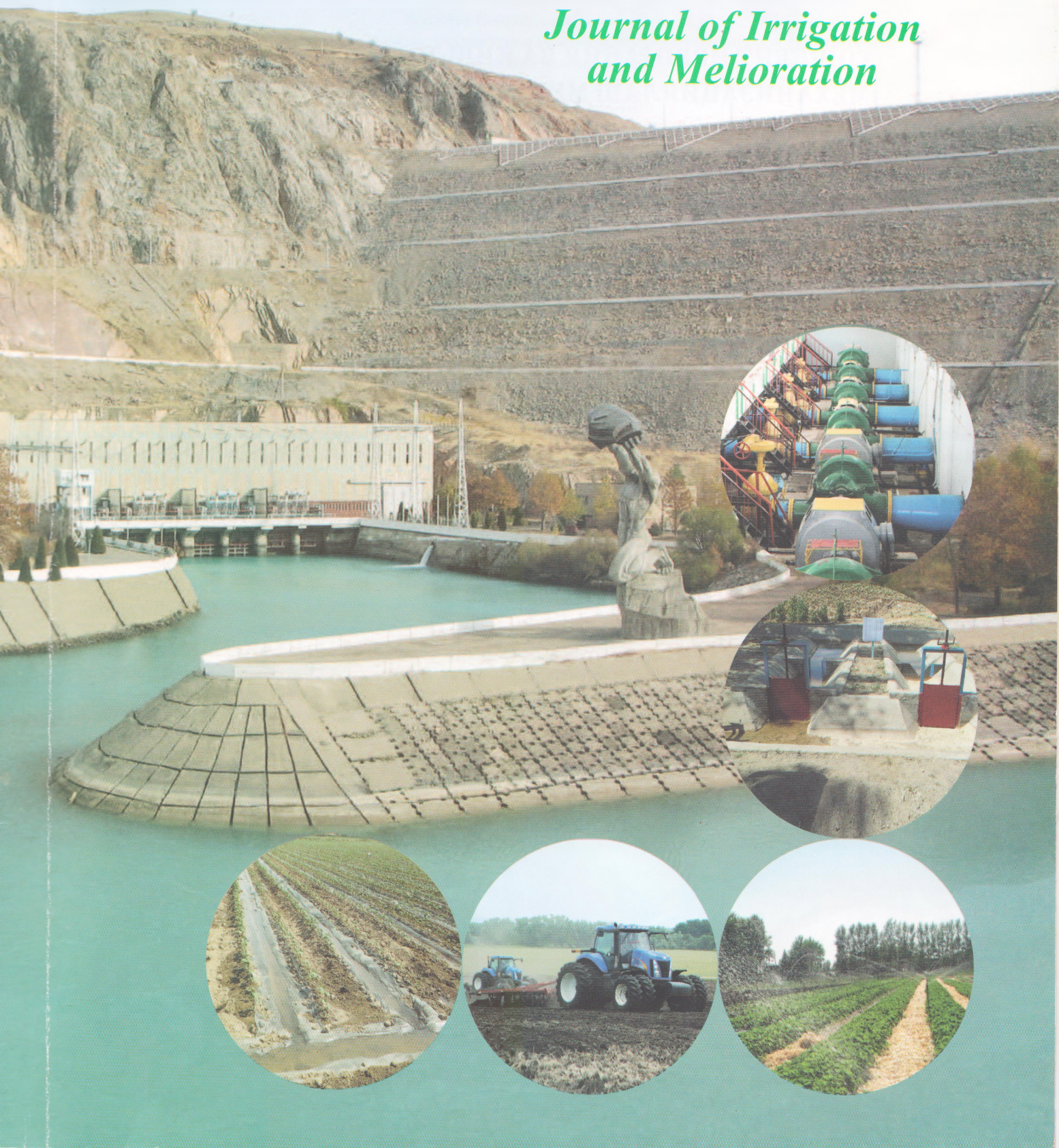


ISSN 2181-8584

IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA

№1(19).2020

*Journal of Irrigation
and Melioration*



ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ

- С.Б. Гулямов, Б.С. Серикбаев, А.Г. Шеров
Капельное орошение яблоневого сада в условиях Ташкентской области Узбекистана.....8
- С.Е. Нуржанов
Биологическая активность рисовых почв и её регулирование.....11
- Б.К. Салиев
Расчет размещения скважин вертикального дренажа вблизи открытого водоисточника в условиях подтопления застроенных территорий.....15

ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАР

- М. Икрамова, С. Батищев, О. Икрамов, Х. Кабилов, Д. Назаралиев, А. Ходжиев, И. Ахмедходжаева
Мультисекторная база данных водопотребления: Сурхандарьинская область Республики Узбекистан.....19
- М.Р. Бакиев, К.Т. Якубов, О.М. Маткаримов, З.Б. Довлатов
Кўндаланг дамбалар билан сиқилган оқимда муаллақ оқизиқлар тақсимланишини далада тадқиқот қилиш усуллари ва баъзи натижалари.....24
- А.М. Арифжанов, Д.Ш. Аллаёров
Дарё чўкиндиларининг гидромеханик параметрлари.....29
- О. Кодиров, А. Халимбетов
Плановые размеры потока в области сжатия за комбинированной шпорой.....33
- Ф.А. Бекчанов
Насос агрегатини доимий вибродиагностика қилиш.....37
- Қ.Т. Рахимов, Д.А. Абдураимова
Лойқали оқимни ҳисобга олган ҳолда струяли аппаратининг сув сарфини аниқлаш.....41
- Ф.Р. Юнусова, Т.Д. Муслимов
Гидротехник бетонлар сув ўтказувчанлигининг баъзи хусусиятлари.....45

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ

- А.К. Игамбердиев, Г.Ф. Усманова
Культиватор иш органларининг параметрларини тупроққа сифатли ишлов бериш бўйича асослаш.....49
- Д. Джураев, М.С. Халилов, И.Ж. Тоиров, А.Э. Уришев
Пуркагичларга ўрнатиладиган марказдан қочма вентиляторнинг иш қисмининг параметрларини аниқлаш услубияти.....53

ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИНИ ЭЛЕКТРЛАШТИРИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ

- А. Мухаммадиев, А.И. Пардаев
Вўзага биринчи ҳосилни теришдан олдин электротехнологик ишлов беришнинг тадқиқот натижалари таҳлили.....59

УДК: 532.529

МУЛЬТИСЕКТОРНАЯ БАЗА ДАННЫХ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ: СУРХАНДАРЬИНСКАЯ ОБЛАСТЬ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

*М.Икрамова - д.т.н., доцент, С.Батищев - инженер, О.Икрамов - младший научный сотрудник
Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем
Х.Кабиров - младший научный сотрудник, Институт гражданской защиты
Д.Назаралиев - к.с/х.н., доцент, А.Ходжиев - старший преподаватель, И.Ахмедходжаева - к.т.н., профессор
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства*

Аннотация

Располагаемые водные ресурсы страны используются различными секторами экономики, как индустрия, сельское хозяйство, энергетика, коммунальное хозяйство и т.д. При этом распределение воды в масштабах бассейнов требует совершенной информационной обеспеченности и возможности обмена ими. В статье представлена информация о разработанной единой мультисекторной он-лайн базе данных, которая позволяет делать мониторинг водораспределения между секторами, о структуре базы данных, возможности обмена данными. Программный продукт работает в оперативном режиме, позволяет оценивать эффективность использования воды участниками совместного водопользования.

Ключевые слова: сектора экономики, база данных, обмен информацией, водное хозяйство, ГИС, водоснабжение.

СУВ ИСТЕЪМОЛИНИНГ МУЛЬТИСЕКТОР МАЪЛУМОТЛАР БАЗАСИ: ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИНИНГ СУРХОНДАРЁ ВИЛОЯТИ

*М.Икрамова - т.ф.д., доцент, С.Батищев - инженер, О.Икрамов - кичик илмий ходим
Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти
Х.Кабиров-кичик илмий ходим, Граждан ҳимояси институти
Д.Назаралиев - қ.х.ф.н., доцент, А.Ходжиев - катта ўқитувчи, И.Ахмедходжаева- т.ф.н., профессор
Тошкент ирригация ва қишлоқ ҳўжалигини механизациялаш муҳандислари институти*

Аннотация

Мамлакатдаги мавжуд сув ресурслари иқтисодиётнинг sanoat, қишлоқ ҳўжалиги, энергетика, коммунал ҳўжалик каби турли тармоқлари томонидан истеъмол қилинади. Бунда сувни дарё ҳавзаси масштабида тақсимлаш мукамаллашган ахборот таъминоти ва ахборот алмашинуви имкониятларини талаб қилади. Мақолада иқтисодиёт тармоқлари аро сув тақсимотини мониторинг қилувчи ва ахборот алмашинувини амалга ошириш учун ишлаб чиқилган умумий мультисектор он-лайн маълумотлар базаси ва унинг тузилмаси ёритилган. Дастурий маҳсулот оператив режимда ишлайди ҳамда истеъмолчиларининг сувдан фойдаланиш самарадорлигини баҳолайди.

Таянч сўзлар: иқтисодиёт тармоқлари, маълумотлар базаси, ахборот алмашинуви, сув ҳўжалиги, ГАТ, сув таъминоти.

MULTISECTOR WATER CONSUMPTION DATABASE: SURKHANDARYA REGION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

*M.Ikramova - DSc, associate professor, S.Batishchev - engineer, O.Ikramov - junior researcher
Scientific Research Institute of Irrigation, H.Kabilov - junior researcher, Civil Protection Institute
D. Nazaraliev - c.t.s., associate professor, A. Khodjiev - senior lecturer, I. Akhmedkhodjaeva - c.t.s., professor
Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers*

Abstract

The available water resources in the country are used by the different sectors of economy as industry, agriculture, energy, communal service and etc. In this case the water distribution within the river basin requires perfect information service and data exchange facilities. In the paper the developed unified multi-sector on-line database is presented aimed to monitor the water distribution among sectors of economy, database structure, and data exchange tools. The software works at operative mood, allows evaluating the combined water use efficiency by water users.

Key words: sectors of economy, database, information transfer, water resources, GIS, water supply.



Введение. Управление водными ресурсами требует взаимодействия между различными заинтересованными сторонами всех водохозяйственных организаций [1]. Повысить качество управления водными ресурсами возможно только при использовании регулярной информации об их состоянии, сопоставлении оперативных и фактических данных по их использованию. Системы управления и мониторинга различных организаций работают совершенно не синхронизировано между собой, часто даже не используя стандартизированные и понятные формы обмена информацией. Необходимая для принятия решения информация может храниться в разных организациях, следовательно, для ее получения и анализа необходимо много дополнительного времени и не всегда полученные данные будут полными и достоверными [2]. Основная цель создания комплексных программных средств - обеспечить усовершенствованный информационный обмен для управления и мониторинга между организациями, связанными с водным хозяйством области и обеспечить информацией водопотребителей. Это позволит выявить проблемы использования данных, возникающие на стыке исполнительных органов (управления ирригационных систем, водоканала и т.д.).

Разработана мультисекторная база данных по водоподаче отраслям экономики на территории Аму-Сурханского бассейна, включающая ирригацию, коммунальное водоснабжение, машинное орошение, гидрологию, экологию и др. при необходимости [3]. Программный продукт установлен на сайте «bdcop.fg.gov». При выборе программно-аппаратных платформ применяется и соблюдается единая технология эксплуатации и обслуживания системы. Помимо этих ключевых требований, соблюдается еще целый ряд общих технических требований для любой информационной системы [4, 5, 6]:

- быстрое действие, то есть достаточно малое время реакции системы (единицы секунд) при вводе, поиске и обработке информации;
- надежная защита от несанкционированного доступа к данным;
- удобный пользовательский интерфейс рабочих мест;
- возможность масштабирования и развития системы;
- интеграция с модулями, используемыми в локальной системе обмена данных организаций;

• высокая надежность и простота работы.

Адаптирована ГИС карта Сурхандарьинской области с детализацией слоев, где показаны водные объекты и гидросооружения. Обновленные ГИС карты могут передаваться пользователю через интерфейс мультисекторной базы данных [7, 8].

Методология. База данных разработана в следующем порядке:

Этап 1 - в целях устранения основных противоречий и стимулирования дальнейшего согласованного развития информационного управления была обеспечена совместимость создаваемых информационных ресурсов и систем и доступность на межведомственном уровне [9]. Сформирована информационно-технологическая инфраструктура для всех водохозяйственных организаций.

Этап 2 - разработан и одобрен программный продукт, подходящий для поставленной цели, т.е. создание единой информационной системы для выбранных организаций. При этом была изучена приемлемость существующих программных продуктов, возможность их адаптации [10]. Были проведены исследования по определению необходимого программного обеспечения, имеющего одинаковые функциональные возможности, но различающиеся по возможности быть выполнены следующие действия: обследование и проектирование будущей системы, т.е. выполнен точный анализ текущей ситуации и модель будущей системы; произведена настройка системы и тестирование с целью выявления потенциальных ошибок [11, 12].

Внедрение состояло из двух этапов: подготовка администраторов из персонала организаций и непосредственно запуск подсистем в отделах и подразделениях. Для оперативного наполнения и обмена данными подобрана оптимальная среда для передачи информации между участниками [13]. Определен диапазон передаваемой информации между выбранными организациями и выявлены проблемы, возникающие при обмене информацией между организациями и отраслями. Данные представлены в табличной форме, которая демонстрирует сводные материалы по составу информации между организациями из различных отраслей с учетом интересов всех водопользователей (табл.1).

Таблица 1

Виды обмена и накопления информации по организациям

№ п/п	Наименование	МВХ	Хоки-мият	БУИС	Аму-Сурханское БУИС	Экология	ГТС	Промышленность	Гидромет	Водоканал	
1	Орошаемые площади	▼	х	▼	▼	-	▼	-	-	-	
2	Температура, уровни воды	▼	▼	▼	▼	-	-	-	х	-	
3	Сельхозкультуры (нормы поливов, гидромодули)	▼	х	*	х	-	▼	-	-	-	
4	Источники орошения	х	х	х	х	▼	х	▼	х	х	
5	Сток	▼	▼	▼	х	▼	х	-	х	-	
6	Качество воды	▼	▼	▼	х	х	х	х	х	х	
7	Технические характеристики	каналов	х	х	х	▼	-	-	-	-	
		насосных станций	х	х	х	х	-	х	-	-	
		скважин	х	х	х	х	х	х	-	-	х
		КДС	х	х	х	х	х	-	-	-	-
8	Объемы воды	план	х	х	х	х	-	х	х	-	х
		лимит	х	х	х	х	-	х	▼	-	х
		факт	х	х	х	х	-	х	х	-	х

Примечания: ▼ - данные, получаемые из сторонних организаций

х - материалы которые организация собирает собственными силами

▼ - организации, имеющие максимальный набор информации

■ - наиболее востребованный фактор при учете водопользования

В настоящее время система может обеспечить лиц, принимающих решения, заинтересованных субъектов и широкую общественность своевременной, регулярной и релевантной информацией по данной ирригационной системе. Информация охватывает большую часть сферы водного хозяйства, водные ресурсы и другие, связанные с ними вопросы, такие как гидроэнергетика, окружающая среда и меры, предпринимаемые для достижения устойчивого управления водными ресурсами [14, 15]. Все используемые обозначенные объекты и таблицы в существующей базе данных можно изменять и дополнять при уровне доступа к сайту как «администратор».

Единая мультисекторная база данных. Выявлено, что все водопотребители области в своей работе по учету водных ресурсов используют разные методики и программное обеспечение [16]. Система адаптирована на основе информационной системы GIS TWM CA и представляет собой комплекс online баз данных с возможностью загрузки и выборки информации. Спроектированный на основе баз данных комплекс программных средств позволяет пользователю производить поиск, получение, хранение, защиту и передачу информации с помощью специально разработанных методов.

Формы обмена информацией. По итогам работы с организациями была выявлена необходимость адаптации существующих и создание дополнительных форм обмена и хранения данных. Основная форма представляет собой общую рабочую область доступа к информации (Рис.1). Каждая из представленных баз данных имеет свою древовидную структуру, формы и периодичность наполнения.

Блок «БД по секторам» представляет все сектора учета информации максимально сгруппированные для удобства получения доступа. Все формы максимально стандартизованы для ежемесячного сводного ввода данных. Для обмена данными по экологическим показателям был организован соответствующий раздел и форма обмена данными. Эти данные необходимы для эффективной работы экологических организаций и правильного планирования поливов.

Блок «БД по объектам» представляет более детализированную информацию по каждому разделу и возможность ежедневного ввода данных. В соответствии с особенностью проведения замеров на каждом типе объекта, разработаны уникальные формы сбора информации.

Водоохранилища: фиксация результатов утренних и вечерних замеров для притока, объема и сработки за текущее число. На самой форме проводится вычисление среднего

значения за день (Рис.2 и 3).

Гидропосты: фиксация значений измерений каждые 4 часа. На самой форме проводится вычисление среднего значения за день.

Водозаборы: ежедневная фиксация значений объемов (млн.м³). На самой форме проводится вычисление среднего значения за месяц.

Реки: ежедневная фиксация значений объемов (млн.м³). На самой форме проводится вычисление среднего значения за месяц.

Каналы: ежедневная фиксация значений объемов (млн.м³). На самой форме проводится вычисление среднего значения за месяц.

Насосы: фиксация значений для каждой насосной станции согласно таблицы. На самой форме выбирается год-месяц и день ввода данных.

Отводы: ежедневная фиксация значений для каждой культуры. На самой форме выбирается месяц-год и наименование отвода.

Скважины: ежедневная фиксация значений для каждого показателя. На самой форме выбирается месяц-год и наименование района.

КДС: ежедневная фиксация значений для каждой системы и коллектора. На самой форме выбирается год-месяц и наименование района.

Кроме этого, в этом блоке есть возможность опера-

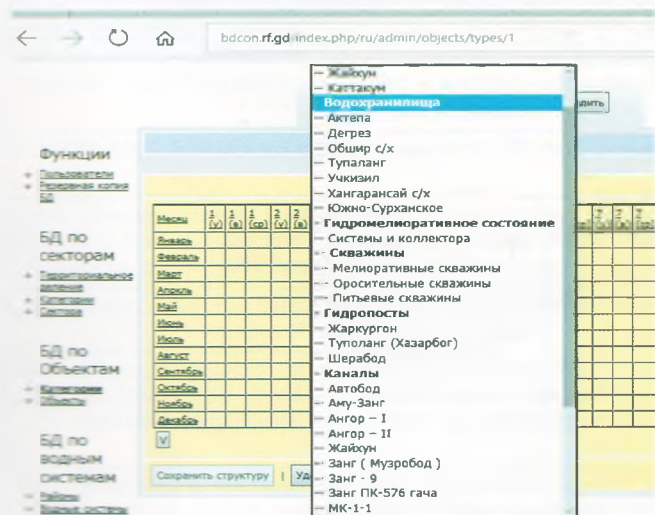


Рис.1. Форма администрирования для создания формы введения данных

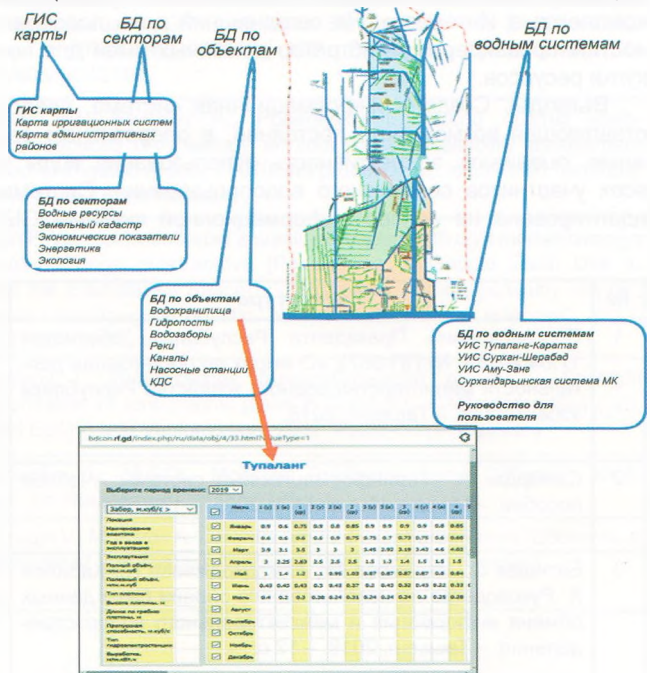


Рис.2. Интерфейс программного продукта с примером данных водоохранилища Тупаланг

тивной визуализации введенной информации с помощью специального инструмента [17, 18]. Для этого при постройке формы в настройках должны быть указаны значения, по которым будет строиться график.

Блок «Мониторинг использования воды» включает в себя формы для ирригационных систем. Эти формы также можно представить как отчетные. В блок включены ирригационные системы, находящиеся на территории.

Ирригационная система: ежедневная форма ввода данных. Вводится минимум основных данных, остальные рассчитываются на самой форме. Для каждой системы форма отличается только количеством обслуживаемых районов. Размещение и хостинг. Для работы с программным комплексом необходима поддержка PHP 5.0 и выше,

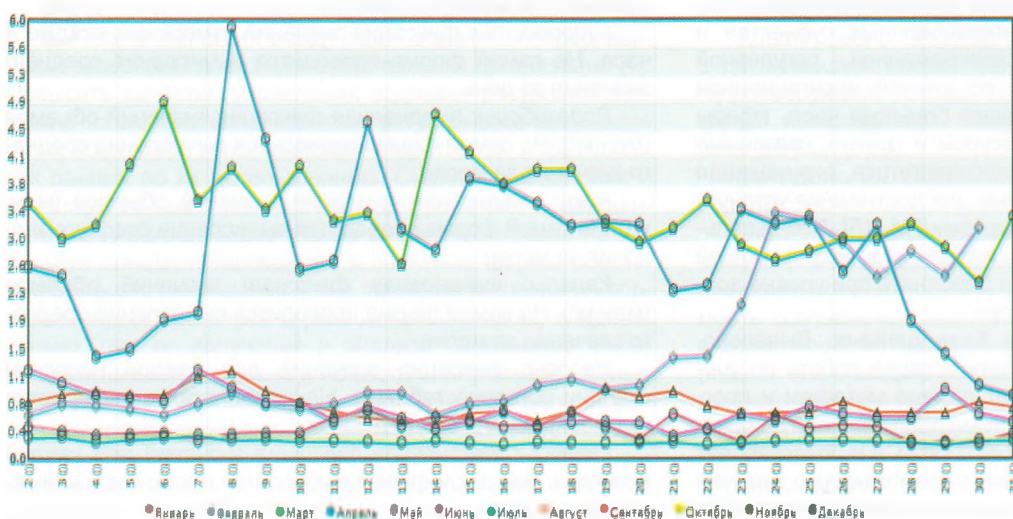


Рис.3. Забор воды из водохранилища Тупаланг

базы данных MySQL под управлением web-ресурса или в распределенной сети [19]. Такую поддержку может обеспечить хостинг. Однако для полноценной и стабильной работы необходимо быстрый и мощный хостинг-ресурс. Необходимо доменное имя для правильной идентификации комплекса в Интернете. На сегодняшний день подобран хостинг-провайдер и регистратор доменных имен для покупки ресурсов.

Выводы. Создана информационная система, предоставляющая возможность постоянно, в оперативном режиме, оценивать эффективность использования воды у всех участников совместного водопользования. Система адаптирована на основе информационной системы GIZ

и релевантной информацией. Информация охватывает большую часть сферы водного хозяйства, водные ресурсы и другие, связанные с ними вопросы, такие как гидроэнергетика и окружающая среда. Все используемые обозначенные объекты и таблицы в существующей базе данных можно изменять и дополнять при уровне доступа к сайту как «администратор». Данная система является практическим инструментом и позволяет национальным организациям перейти на единый «информационный язык», что будет способствовать повышению достоверности используемых данных и наибольшей эффективности управления водными ресурсами, позволит обеспечить наиболее прозрачную систему хранения и сбора данных.

TWM CA и представляет собой комплекс онлайн баз данных с возможностью загрузки и выборки информации [20]. При этом повысится оперативность и достоверность собираемой информации. Первичные данные будут поступать прямо с места регистрации, отчетные данные могут быть доступны на любом уровне пользователей. В настоящее время система может обеспечить лиц, принимающих решения, заинтересованных субъектов и широкую общественность своевременной, регуляр-

№	Литература	References
1	Постановление Президента Республики Узбекистан 17.04.2018 г. № ПП-3672 «О мерах по организации деятельности министерства водного хозяйства Республики Узбекистан». – Ташкент, 2018.	<i>O merakh po organizatsii deyatel'nosti ministerstva vodnogo khozyaystva Respubliki Uzbekistan</i> [On measures for the organization of activities of the ministry of water resources of the Republic of Uzbekistan] Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan No3672 from 17.04.2018. Tashkent. 2018. (in Russian)
2	Самардак А. Геоинформационные системы: учебное пособие. – Москва: Изд-во МГУ, 2005. – 123 с.	Samardak A. <i>Geoinformatsionnye sistemy: uchebnoe posobie</i> [Geo information systems: manual]. Moscow: MSU Publisher, 2005. 123 p. (in Russian)
3	Батищев С., Икрамова М., Ахмедходжаева И., Кабилов Х. Руководство по использованию онлайн базы данных обмена информации и межсекторального водораспределения. – Ташкент, 2019. – 12 с.	Batishev S., Ikromova M., Akhmedkhodjaeva I., Kabilov Kh. <i>Rukovodstvo po ispol'zovaniyu onlayn bazy dannykh obmena informatsii i mezhsektoral'nogo vodoraspredeleniya</i> [Manual on using of the online water distribution database a multi-sectoral data exchange]. Tashkent, 2019. 12 p. (in Russian)
4	Atkinson L. Core PHP Programming. Third Edition, PTR, 2003. 1104 с.	Atkinson L. Core PHP Programming. Third Edition, PTR, 2003. 1104 p.
5	Дюбуа П. Руководство по применению и администрированию базы данных MySQL. 2-е изд. – Санкт-Петербург: Вильямс, 2004. – 1056 с.	Dyubua P. <i>Rukovodstvo po primeneniyu i administrirovaniyu baza dannykh MySQL</i> [Manual on application and administration of MySQL database]. 2-issue. Saint-Petersburg: Viliame, 2004. 1056 p. (in Russian)
6	Роббинс Д. HTML5, CSS3 и JavaScript. Руководство, 4-е издание. Эксмо, – Москва: 2014. – 516 с.	Robbins D. HTML 5, CSS 3 i JavaScript [CSS 3 and JavaScript]. Manual, 4-issue. Exmo, Moscow: 2014. 516 p. (In Russian)
7	Shayya W., An Introduction to ArcView GIS. School of Agriculture and Natural Resources, State University of New York. USA, Morrisville, 2018. http://people.morrisville.edu/~shayyaw/ArcView/IntroArcView.htm	Shayya W., An Introduction to ArcView GIS. School of Agriculture and Natural Resources, State University of New York. USA, Morrisville, 2018. http://people.morrisville.edu/~shayyaw/ArcView/IntroArcView.htm
8	Лидтке Дж. Растровая аналитика расширяет использование изображений в ГИС. Журнал ArcReview. ГИС: данные, карты, анализ. 4 (91), Москва, 2019. С.19-32	Lidke J. Rastrovaya analitika rasshiryayet ispolzovanie izobrajeniy v GIS [Raster analytics expand the use of images in GIS]. ArcReview "GIS: data, maps, analysis", 4 (91), Moscow, 2019. Pp.19-32 (in Russian)

9	Горнаков С. Системы управления сайтом (CMS), – Москва: ДМК Пресс, 2009. – 336 с.	Gornakov S. <i>Sistemy upravleniya saytom (CMS)</i> [Web-site management systems (CMS)], Moscow: DMK Press, 2009. 336 p. (in Russian)
10	MapInfo. Technical and Programming Manual. Pitney Bowes Software Inc., 2010. 280 p.	MapInfo. Technical and Programming Manual. Pitney Bowes Software Inc., 2010. 280 p.
11	Икрамова М., Батищев С., Ахмедходжаева И. Анализ гидрографических характеристик бассейнов рек Сурхандарьинской области // «AGROILM» журналы, №3(59), – Ташкент, 2019. – С.70-71.	Ikramova M., Batishev S., Akhmedkhodjaeva I. <i>Analiz gidrograficheskikh kharakteristik basseynov rek Surkhandar'inskoy oblasti</i> [Analyses of hydrographic indicators of the river basins of Surkhandarya region]. «AGROILM», №3(59), Tashkent, 2019. Pp.70-71. (in Russian)
12	Усманов Ш. Использование земельно-водных ресурсов Сурхандарьинской области и методика оценки его эффективности. Автореферат диссертации на соискание уч. ст. канд. геогр. наук. Ташкент. 28 с.	Usmanov Sh. <i>Ispol'zovanie zemel'no-vodnykh resursov Surkhandar'inskoy oblasti i metodika otsenki ego effektivnosti</i> [Using of water-land resources of Surkhandarya region and methods of its efficiency evaluation]. Abstract of dissertation for the geographical sciences degree. Tashkent. 28 p. (in Russian)
13	Колисниченко Д. PHP и MySQL, разработка Web-приложений, 4-е изд., – Санкт-Петербург, 2013. – 560 с.	Kolesnichenko D. <i>RNR i MySQL, razrabotka Web-prilozheniy</i> [PHP and MySQL, development of Web-applications], 4-issue, Saint-Petersburg, 2013. 560 p. (in Russian)
14	Ikramova M., Kabilov Kh., Khodjiev A, Ahmedhodjaeva I., Nazaraliev D.. Improvement of water allocation efficiency in the Amu-Surkhan rivers basin. WORLD SCIENCE, No8(48), Vol.1, August 2019. C.4-8.	Ikramova M., Kabilov Kh., Khodjiev A, Ahmedhodjaeva I., Nazaraliev D. Improvement of water allocation efficiency in the Amu-Surkhan rivers basin [Improvement of water allocation efficiency in the Amu-Surkhan rivers basin]. WORLD SCIENCE, No8(48), Vol.1, August 2019. Pp.4-8.
15	Ikramova M., Kabilov Kh., Akhmedkhodjaeva I., Khodjiev A. Amu-Surkhan Basin water use efficiency approach and its effect on energy saving. XII International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 403(2019) 012156. IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/403/1/012156	Ikramova M., Kabilov Kh., Akhmedkhodjaeva I., Khodjiev A. Amu-Surkhan Basin water use efficiency approach and its effect on energy saving [Amu-Surkhan Basin water use efficiency approach and its effect on energy saving]. XII International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 403(2019) 012156. IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/403/1/012156
16	Денисов Ю., Сергеев А. Побережский Л. Метод оценки водообеспеченности орошаемой территории. Тр. СА-НИГМИ, вып. 149. – Ташкент, 1996. – С. 68-78.	Denisov Yu., Sergeev A., Poberejskiy L. <i>Metod otsenki vodoobespechennosti oroshaemoy territorii</i> [Water availability assessment method of irrigated areas]. SANIIGMI proceedings, issue 149. Tashkent, 1996. Pp.68- 78. (in Russian)
17	Брагин П. Возможности использования Google Earth для моделирования образовательного пространства. Ярославский педагогический вестник, №1, Том III (Естественные науки). 2012. – С.197-201	Bragin P. <i>Vozmozhnosti ispol'zovaniya Google Earth dlya modelirovaniya obrazovatel'nogo prostranstva</i> [Possibilities of Google Earth Use to Model the Educational Space]. [Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik, Yaroslavl Pedagogical Bulletin. No1, Vol. III (Natural sciences). 2012. Pp.197-201 (In Russian)
18	Шустиков И. Векторизация топографических планов в Spotlight. CADmaster No1 (56), Гибридное редактирование и векторизация. 2011. – С.58-60	Shustikov I. <i>Vektorizatsiya topograficheskikh planov v Spotlight</i> [Vectorization of topographic plans in Spotlight]. CADmaster, No1 (56), Hybrid Editing and Vectorization, 2011. Pp.58-60 (In Russian)
19	Артемюк Ю. MySQL. – Москва: Издательский дом "Вильямс", 2005. – 432 с.	Artemenko Yu. MySQL. Moscow: Publishing home "Viliame", 2005. 432 p. (in Russian)
20	Севрюгин В., Морозов А. Оценка продуктивности орошения //Экономический вестник Узбекистана. – Ташкент, 2001, №9.	Sevryugin V., Morozov A. <i>Otsenka produktivnosti orosheniya</i> [Economical messenger of Uzbekistan]. Tashkent, 2001, No9. (in Russian)