

## АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СФЕРАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВОДА

К.А. Андриасян<sup>1</sup>, Г.Г. Мадатян<sup>2</sup>, М.М. Мкртумян<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Институт водных проблем и гидротехники им. академика И.В. Егиазарова

<sup>2</sup> ЗАО “Армджрмухкойухи”

<sup>3</sup> Государственный комитет водного хозяйства при Правительстве РА

В сферах питьевого водоснабжения и водоотвода существует множество водных систем, управление которыми посредством геоинформационных систем является необходимостью. Использование информационных систем дает возможность получить общую географическую и цифровую характеристику водных ресурсов и водных систем, решить основные проблемы экономии и эффективного использования водных ресурсов, управлять проблемами по распределению воды, сбору платежей, уменьшению потерь воды, упростить процесс составления отчетов, сделать процесс управления водными системами автоматизированным и оперативным и т.д. Проведен анализ положений относительно мониторинга водных ресурсов и информационных систем, представленных в Водном кодексе РА и Национальной программе о воде РА.

**Ключевые слова:** сфера, питьевое водоснабжение, управление, геоинформационная система, информационная система.

**Введение.** В Республике Армения мониторинг и управление являются одной из основных проблем с точки зрения эффективного использования ресурсов и установления водного баланса. В процессе управления водными ресурсами и водными системами геоинформационные системы представляют собой “живой организм” (система периодического обновления и пополнения данных), который возможно применять с помощью общей сети локальных и центральных компьютеров. Система входящих водохозяйственных данных включает в себя системы водоснабжения и водоотвода, гидротехнические сооружения, водомерные станции, многолетние гидрологические данные, данные о водоснабжающих компаниях и водопользователях и т.д.

Важнейшим звеном в сфере системной работы компьютеров является связанная сеть. Она обеспечивает оперативную передачу данных в центральный компьютер, где осуществляются их обработка, подсчет и централизованное управление.

Задачами компьютерного управления являются: подсчет протока воды в системах, водохранилищах и насосных станциях, его распределение, потери,

подсчет возможного количества воды согласно прогнозам и составление графика водоснабжения, оптимизация водоснабжения, организация работы регулирующих устройств, установление характера потерь воды в системах, расчет оплат платежей, составление отчетов, включающих в себя карты, статистические подсчеты, графики и т.д.

**Водоснабжающие компании.** В Республике Армения в сфере питьевого водоснабжения и водоотвода действует пять водоснабжающих компаний: ЗАО “Ереван Джур” (с 2006 г. системы водоснабжения г. Еревана и ряда близлежащих поселений отданы в аренду французской компании “Веолия”), ЗАО “Армводоканал” (100% акций принадлежат РА), ЗАО “Лори-водоканал”, “Ширак-водоканал” и “Нор Акунк” (соответственно 80,2; 66,6 и 77,7% принадлежат РА, а остальная часть - соответствующим сообществам).

На основании соответствующего решения Правительства РА было подписано примечание к договору управления частного управляющего “САУР С.А.С.” в ЗАО “Армводканал”, “Лори водоканал”, “Ширак водоканал”, “Нор Акунк”, а также консорциумом “Эм Ви Ви декон Джи эм би эйдж”, “Эм Ви Ви энерджи Эй Джи”, “Эй-И-Джи-Сервис” и “САУР С.А.С.”, согласно которому действие договора было продлено до 31 мая 2016 года.

В республике существует множество поселений, водоснабжение которых осуществляется силами соответствующих сообществ или посредством организаций общественного назначения.

В таблице представлены данные о поселениях, населении, количестве абонентов, а также данные о системах водоснабжения и водоотвода, обслуживаемых водоснабжаемыми водоотводящими компаниями, которые дают представление об общем состоянии данной сферы и отражают основную деятельность компаний. Как видно из таблицы, в сфере водоснабжения и водоотвода питьевой воды существует множество водных систем, управление которыми с помощью геоинформационных систем представляет собой острую необходимость.

Таблица

Показатели ряда компаний, предоставляющих услуги в сферах водоснабжения и водоотвода

Наименование	ЗАО “Ереван Джур”	ЗАО “Армводоканал”	ЗАО “Лори-водоканал”	ЗАО “Ширак-водоканал”	ЗАО “Нор Акунк”
1	2	3	4	5	6
Количество обслуживаемых поселений город/деревня	2/31	37/277	1/16	2/36	2/10
Общее количество обслуживаемого населения	1 224 200	633 300	130 106	145 075	62 130
Количество обслуживаемых абонентов-резидентов	331 465	260 100	38 181	50 875	17 394
Количество абонентов, имеющих водомер	321 843 (97%)	203 298 (78%)	34 306 (90%)	39 210 (77%)	17 050 (98%)
Водозабор	10 245 л/с	11700,0 л/с	180,0 л/с	1 482 л/с	173,16 л/с
Среднее годовое количество использованной воды	60,4 млн. м <sup>3</sup>	26,4 млн. м <sup>3</sup>	2388 тыс. м <sup>3</sup>	4,28 тыс. м <sup>3</sup>	1,962 тыс. м <sup>3</sup>
Каптажное сооружение	9 родников 103 шт.	240 шт.	82 шт.	20 шт.	1 шт.
Глубинная скважина	110 шт. (в том числе 8 артезианских)	128 шт.	-----	21 шт.	16 шт.
Речная приемная галерея	-----	27 шт.	4 шт.	-----	-----
Очистительные станции питьевой воды	-----	12 комплексов, 114,4 тыс. м <sup>3</sup> /день (не действуют)	1 комплекс, 4,1 тыс. м <sup>3</sup> /день	-----	-----
Дезинфицирующие станции	9 комплексов	62 комплекса	8 комплексов (3 не действуют)	5 комплексов	12 комплексов
Центральная насосная станция	10 комплексов	35 комплексов	4 комплекса (2 строящихся, резервных)	-----	15 комплексов

*Продолжение таблицы*

1	2	3	4	5	6
Резервное водохранилище регулирования	23 шт. 223,5 тыс. м <sup>3</sup>	262 шт. 215,6 тыс. м <sup>3</sup>	23 шт 49,8 тыс. м <sup>3</sup>	21 шт 45,5 тыс. м <sup>3</sup>	13 шт 6,96 тыс.м <sup>3</sup> wo
Водопровод	710,0 км	3985,0 км	244,0 км	384,0 км	36,4 км
Водоснабжающие сети	2595,0 км	4542,7 км	222,0 км	712,0 км	259,4 км
Дренажные очистительные станции	1 комплекс "Аэрация" (действует частично, предполагается восстановление 2013-2014 гг.)	12 комплексов (не действуют; в настоящее время построены ДОС для городов Гавар, Мартуни, Варденис, а для городов Дилижан и Джермук предполагается постройка)	1 комплекс (не действует)	-----	1 комплекс (не действует)
Центральные коллекторы	220,0 км	319,0 км	58,0 км	18,0 км	5,0 км
Сети водоотвода	950,0 км	1782,0 км	148,0 км	245,8 км	45,1 км

**Положения по мониторингу водных ресурсов.** Важное значение имеет также нормативно-правовой анализ в сфере управления информационными системами.

Положения о мониторинге водных ресурсов и информационных систем изложены в Водном кодексе РА, в ст. 19 которого установлено, что государственный уполномоченный орган по мониторингу водными ресурсами несет ответственность за мониторинг водными ресурсами. Данные Государственного водного кадастра являются официальными. Информация Государственного водного кадастра является легкодоступной с целью осуществления соответствующего управления водными ресурсами и их охраны. Причем на счету Государственного водного кадастра находятся водные ресурсы как по отдельности, так и в совокупности.

Если качество водных ресурсов или использование воды представляет собой опасность для жизни людей или их безопасности, то любое осведомленное об этом лицо может сообщить о данной ситуации и о месте в

Органы по управлению охраны водных ресурсов. Лицо, загрязняющее водные ресурсы, обязано немедленно сообщить об этом в уполномоченные органы, которые, в свою очередь, обязаны немедленно осведомить об этом население, гарантируя степень риска лиц, находящихся в опасности, и проинформировать о возможных последствиях.

Большой интерес представляют также представленные в ст. 84 меры, направленные на обеспечение безопасности гидротехнических систем (ГТС). Для того, чтобы содержать ГТС в рабочем состоянии, а также для предупреждения аварий собственник обязан обеспечить периодическое обследование ГТС, использование ГТС согласно установленным правилам, соответствие качественным требованиям, предъявляемым персоналу используемых компаний, содержание в постоянном состоянии готовности информационных систем о чрезвычайных ситуациях в ГТС, сотрудничество с уполномоченным государственным органом РА по чрезвычайным ситуациям при наличии возможной аварийной ситуации в ГТС, немедленное информирование Органов по управлению водными ресурсами при опасности аварии, соблюдение условий, необходимых для организации работ органа, контролирующего безопасность ГТС, финансирование мероприятий по использованию ГТС, финансирование мероприятий, направленных на устранение последствий аварий в ГТС, а также их предупреждение. С помощью специальной информационной системы об этом должно быть проинформировано население и организации, находящиеся в зоне волны затопления.

Информационная система прогнозов о возникающих в результате разрушения ГТС потопах и затоплений территорий обеспечивает население оперативной информацией о распространении возможной волны, возникающей в результате разрушения дамбы, а также о возможных потопах и границах затопляемых территорий и степени опасности, возникающих в результате разрушения иных гидротехнических сооружений (ст. 87).

В качестве первичного мероприятия для своевременной минимизации убытков, возникших в результате катастроф, необходимо создать информационную систему по борьбе с катастрофами, целью которой является подготовка прогнозов возникновения возможных катастрофических ситуаций в водной сфере. Деятельность информационной системы о потопах, наводнениях, оползнях и засухах включает в себя текущую информацию и прогнозы о совершившихся или предполагаемых наводнениях, потопах и оползнях, засухах, о состоянии и стабильности природных водных ресурсов, о состоянии и стабильности важных водных систем (в том числе дамб водохранилищ, защитных речных плотин), о возможной угрозе здоровью населения.

Для защиты от потопов, наводнений и оползней в Государственном водном кадастре числятся зоны риска потопов, наводнений и оползней. В планах управления водохранилищами установлены такие виды деятельности людей, которые должны быть запрещены или ограничены на определенных территориях, для того, чтобы предотвратить или минимизировать вред, возникающий в результате данных катастроф.

Программы по защите поселений, территорий, представляющих экономический интерес, и населения от риска потопов, наводнений и оползней устанавливаются Национальной программой о воде, в которую должны быть включены комплексные программы по защите от потопов, наводнений и оползней для установления ответственности государственных органов и списка необходимых мероприятий, механизмы установления и осуществления комплексных мероприятий и механизмов, а при необходимости - и эвакуация населения при потопах, наводнениях и оползнях (ст. 91).

В ст. 21 национальной программы о воде РА представлен мониторинг водных ресурсов, который осуществляется согласно мониторинговым программам. Мониторинговые программы составляются на основании мониторинга и информационных потребностей, исходя из необходимых для разработки и осуществления планов по управлению данными водохранилищ. Мониторинговые программы по государственным поверхностным и подземным водным ресурсам осуществляются на национальном и водохранилищном уровнях.

Мониторинговая программа включает в себя выбор набора данных, выбор исследуемой части водного ресурса, апробации водомерной точки или точки наблюдения, выбор исследуемой местности (воды, осадка, биоты и т.д.), установление частоты апробаций и (или) измерений, выбор требований, предъявляемых к сохранению и передаче образцов, соответствующих международным стандартам, выбор соответствующих международным стандартам лабораторных анализов и методов оценки, разработка плана по контролю и оценке качества полученных данных и вложений, разработка схемы по обработке оперативных и комплексных данных, разработка и (или) выбор основных видов предоставления информации, согласование времени и метода предоставления данных заинтересованным лицам, планирование расходов и уточнение источников финансирования, установление критериев по осуществлению программы и оценке результатов, разработка и принятие графика по осуществлению, оценке и обновлению программы.

Улучшение мониторинга водных ресурсов создает необходимую информационную базу для планирования и принятия решений относительно использования, развития и управления водными ресурсами.

Большой интерес представляют положения об управлении данными (ст. 22). Ведение Государственного водного кадастра является обязательной функцией, при этом данные, содержащиеся в данной системе, имеют общедоступный характер в соответствии с положениями, разработанными Правительством РА, в то же время они имеют официальный характер. Информационная система Государственного водного кадастра служит хранилищем официальной информации относительно водных ресурсов и включает в себя административно-правовые и технические данные о водных ресурсах и системах. Информационная система Государственного водного кадастра состоит из итоговой информации, полученной из разрабатываемых уполномоченными государственными органами и содержащихся в сфере водных ресурсов тематических баз данных. Базы данных, являющиеся составной частью информационной системы Государственного водного кадастра, связаны друг с другом посредством кодовой системы водных ресурсов, принятой Правительством РА, в качестве средства картографии и интегрирования информации относительно каждого водохранилища.

**Заключение.** Таким образом, использование информационных систем дает возможность получить общую географическую и цифровую характеристику о водных ресурсах, разрешить основные проблемы об экономии и эффективном использовании водных ресурсов, а также проблемы распределения воды, сбора платежей, уменьшения уровня потерь воды, упростить процесс составления отчетов, сделать процесс управления водными системами автоматизированным и оперативным и т.д.

### Литература

1. Մարկոսյան Ա.Խ., Մկրտումյան Մ.Մ., Թորմաջյան Հ.Վ. Ջրային ռեսուրսների և ջրային համակարգերի կառավարումը.– Եր.: Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարանի հրատ., 2011.- Հատոր II. – 488 էջ:
2. Խմելու ջրի մատակարարման կազմակերպությունների և մեր կողմից հավաքագրած տվյալներով:
3. ՀՀ կառավարության 05.12.2013թ. «Հայջրմուղկոյուղի», «Լոռի-ջրմուղկոյուղի», «Շիրակ-ջրմուղկոյուղի», «Նոր ակունք» փակ բաժնետիրական ընկերությունների մասնավոր կառավարման գործընթացի շարունակությունն ապահովելու մասին» N1366-Ա որոշում:
4. Հայաստանի Հանրապետության ջրային օրենսգիրք, ՀՕ-373-Ն // ՀՀ պաշտոնական տեղեկագիր 2002/24 (199) 10.07.2002թ.:
5. Հայաստանի Հանրապետության օրենքը «Հայաստանի Հանրապետության ջրի ազգային ծրագրի մասին», ՀՕ-232-Ն // ՀՀՊՏ 2006/66 (521), 25.12.2006թ.:

*Поступила в редакцию 23.10.2014.*

*Принята к опубликованию 23.12.2014.*

**ՋՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ԵՎ ՋՐԱՀԵՌԱՑՄԱՆ ՈԼՈՐՏՆԵՐՈՒՄ ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ  
ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՕՐԵՆՍԴՐԱԿԱՆ ԴԱՇՏԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆԸ**

**Կ.Ա. Անդրիասյան, Գ.Գ. Մադայան, Մ.Մ. Մկրտումյան**

Ներկայացված են ՀՀ ջրային օրենսգրքում և ՀՀ ջրի ազգային ծրագրում «Ջրային ռեսուրսների մոնիթորինգի և տեղեկատվական համակարգերի վերաբերյալ» դրույթների վերլուծությունները: Խմելու ջրի մատակարարման և ջրահեռացման ոլորտներում առկա են բազմաթիվ ջրային համակարգեր, որոնց կառավարումը երկրատեղեկատվական համակարգերի միջոցով հրամայական անհրաժեշտություն է: Տեղեկատվական համակարգերի կիրառումը հնարավորություն է տալիս ստանալ ջրային ռեսուրսների և ջրային համակարգերի ընդհանուր աշխարհագրական և թվային նկարագիրը, լուծել ջրային ռեսուրսների խնայողության և արդյունավետ օգտագործման հիմնախնդիրները, կառավարել ջրի բաշխման, գումարների հավաքագրման, կորուստների նվազեցման խնդիրները, էապես պարզեցնել հաշվետվությունների կազմումը, ջրային համակարգերի կառավարումը դարձնել ավտոմատ ու օպերատիվ և այլն: Բերված դրույթների վերլուծություններում հաշվի են առնվել նշված հանգամանքները:

**Առանցքային բաներ.** ոլորտ, խմելու ջրի մատակարարում, կառավարում, երկրատեղեկատվական համակարգ, տեղեկատվական համակարգ:

**ANALYSIS OF THE LEGISLATION BASE OF APPLYING INFORMATION  
SYSTEMS IN THE SPHERE OF WATER SUPPLY AND WATER REMOVAL**

**K.A. Andriasyan, G.G. Madatyan, M.M. Mkrtumyan**

There are many water systems in the drinking water supply and water removal sector whose management through geoinformation systems is an imperative necessity. The application of information systems enables to receive a common geographical- digital description of the water resources and water systems, to solve the problem of water resource economically efficient and effective usage, to manage the issues of water distribution, bill collection and water losses, to significantly simplify the reporting system, make the management of the water systems automated and operative, etc. Proporsitions introduced on wwater resource monitoring and information systems are analyzed in the RA Water Code and RA National Water Program.

**Keywords:** sphere, drinking water supply, management, geoinformation system, information system.