

ISSN 2224-5278

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР
СЕРИЯСЫ**



СЕРИЯ

ГЕОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК



SERIES

OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

6 (414)

ҚАРАША – ЖЕЛТОҚСАН 2015 ж.

НОЯБРЬ – ДЕКАБРЬ 2015 г.

NOVEMBER – DECEMBER 2015

ЖУРНАЛ 1940 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1940 г.

THE JOURNAL WAS FOUNDED IN 1940.

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ

ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

Ж. М. Әділов

ҚазҰЖҒА академигі **М. Ш. Өмірсеріков**

(бас редактордың орынбасары)

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бейсенова А.С.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаев У.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Ерғалиев Г.Х.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қожахметов С.М.**; геол.-мин. ғ. докторы, академик НАН РК **Курскеев А.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., академик НАН РК **Оздоев С.М.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Рақышев Б.Р.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Северский И.В.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Бүктүков Н.С.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.Р.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Сейітмұратова Э.Ю.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Тәткеева Г.Г.**; техн. ғ. докторы **Абаканов Т.Д.**; геол.-мин. ғ. докторы **Абсаметов М.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Байбатша Ә.Б.**; геол.-мин. ғ. докторы **Беспаев Х.А.**; геол.-мин. ғ. докторы, ҚР ҰҒА академигі **Сыдықов Ж.С.**; геол.-мин. ғ. кандидаты, проф. **Жуков Н.М.**; жауапты хатшы **Толубаева З.В.**

Р е д а к ц и я к е ñ е с і:

Әзірбайжан ҰҒА академигі **Алиев Т.** (Әзірбайжан); геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Бакиров А.Б.** (Қырғызстан); Украинаның ҰҒА академигі **Булат А.Ф.** (Украина); Тәжікстан ҰҒА академигі **Ганиев И.Н.** (Тәжікстан); доктор Ph.D., проф. **Грэвис Р.М.** (США); Ресей ҰҒА академигі РАН **Конторович А.Э.** (Ресей); геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Курчавов А.М.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Постолатий В.** (Молдова); жаратылыстану ғ. докторы, проф. **Степанец В.Г.** (Германия); Ph.D. докторы, проф. **Хамфери Дж.Д.** (АҚШ); доктор, проф. **Штейнер М.** (Германия)

Главный редактор

академик НАН РК

Ж. М. Адилов

академик КазНАЕН **М. Ш. Омирсериков**

(заместитель главного редактора)

Редакционная коллегия:

доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **А.С. Бейсенова**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **В.К. Бишимбаев**; доктор геол.-мин. наук, проф., академик НАН РК **Г.Х. Ергалиев**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Кожаметов**; доктор геол.-мин. наук, академик НАН РК **А.К. Курскеев**; доктор геол.-мин. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Оздоев**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Б.Р. Ракишев**; доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **И.В. Северский**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.С. Буктуков**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Р. Медеу**; доктор геол.-мин. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Э.Ю. Сейтмуратова**; докт. техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор техн. наук **Т.Д. Абаканов**; доктор геол.-мин. наук **М.К. Абсаметов**; докт. геол.-мин. наук, проф. **А.Б. Байбатша**; доктор геол.-мин. наук **Х.А. Беспаяев**; доктор геол.-мин. наук, академик НАН РК **Ж.С. Сыдыков**; кандидат геол.-мин. наук, проф. **Н.М. Жуков**; ответственный секретарь **З.В. Толубаева**

Редакционный совет

академик НАН Азербайджанской Республики **Т. Алиев** (Азербайджан); доктор геол.-мин. наук, проф. **А.Б. Бакиров** (Кыргызстан); академик НАН Украины **А.Ф. Булат** (Украина); академик НАН Республики Таджикистан **И.Н. Ганиев** (Таджикистан); доктор Ph.D., проф. **Р.М. Грэвис** (США); академик РАН **А.Э. Конторович** (Россия); доктор геол.-мин. наук **А.М. Курчавов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **В. Постолатий** (Молдова); доктор естественных наук, проф. **В.Г. Степанец** (Германия); доктор Ph.D., проф. **Дж.Д. Хамфери** (США); доктор, проф. **М. Штейнер** (Германия)

«Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук». ISSN 2224-5278

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10892-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес редакции: Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69а.

Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, комната 334. Тел.: 291-59-38.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

Zh. M. Adilov,

academician of NAS RK

academician of KazNANS **M. Sh. Omirserikov**

(deputy editor in chief)

Editorial board:

A.S. Beisenova, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **V.K. Bishimbayev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **G.Kh. Yergaliev**, dr. geol-min. sc., prof., academician of NAS RK; **S.M. Kozhakhmetov**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **A.K. Kurskeev**, dr.geol-min.sc., academician of NAS RK; **S.M. Ozdoyev**, dr. geol-min. sc., prof., academician of NAS RK; **B.R. Rakishev**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **I.V. Severskiy**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.S. Buktukov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.R. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **E.Yu. Seytmuratova**, dr. geol-min. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.D. Abakanov**, dr.eng.sc., academician of KazNANS; **M.K. Absametov**, dr.geol-min.sc., academician of KazNANS; **A.B. Baibatsha**, dr. geol-min. sc., prof.; **Kh.A. Bespayev**, dr.geol-min.sc., academician of IAMR; **Zh.S. Sydykov**, dr.geol-min.sc., academician of NAS RK; **N.M. Zhukov**, cand.geol-min.sc., prof.; **Z.V.Tolybayeva**, secretary

Editorial staff:

T. Aliyev, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **A.B. Bakirov**, dr.geol-min.sc., prof. (Kyrgyzstan); **A.F. Bulat**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **I.N. Ganiev**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **R.M. Gravis**, Ph.D., prof. (USA); **A.E. Kontorovich**, RAS academician (Russia); **A.M. Kurchavov**, dr.geol-min.sc. (Russia); **V. Postolatiy**, NAS Moldova academician (Moldova); **V.G. Stepanets**, dr.nat.sc., prof. (Germany); **J.D. Hamferi**, Ph.D, prof. (USA); **M. Steiner**, dr., prof. (Germany).

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technology sciences. ISSN 2224-5278

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 10892-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

Editorial address: Institute of Geological Sciences named after K.I. Satpayev

69a, Kabanbai batyr str., of. 334, Almaty, 050010, Kazakhstan, tel.: 291-59-38.

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

ISSN 2224-5278

Volume 6, Number 414 (2015), 132 – 138

HYDROGEOLOGICAL MAPPING WITH THE USE OF GIS IN KAZAKHSTAN

M. T. Narbaev¹, T. A. Rakhimov², V. S. Salybekova²

¹ Institute of Geological Sciences named after K. I. Satpaev, Almaty, Kazakhstan,

²Kazakh National Research Technical University named after K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan

E-mail: t-rakhimov@mail.ru; salybekova_v@mail.ru

Keywords: Geographic information systems, information technology, hydrogeological maps.

Annotation: The main part of the Kazakhstan is located in the arid zone facing with the shortage of surface water resources. Problem of water supply for agriculture and drinking purposes is actual for many regions. As alternative ways to solve it we should increase use of groundwater. To study, evaluate and make prognosis for groundwater use used modern methods of implementation geographic information systems. The article shows the results of GIS technologies application for geological and hydrogeological conditions study and the identification of perspective aquifers for the territory of Panfilov district. Hydrogeological information obtained on the basis of GIS geological and hydrogeological spatial solutions is the basis for a number of applications and can be used in the future as a basis for the hydrogeological model.

The basis for the construction of a GIS-sheet digitized hydrogeological maps of scale 1 : 500 000 is the results of small-scale and medium hydro-geological survey work, implemented as published, prepared for publication or placed in the respective reports of hydrogeological maps. In the selection and analysis of the materials used by the results of exploration on groundwater carried out in recent years in the south of Kazakhstan.

Vodopunkti, data on salinity and chemical composition hydroisohypses, hydroisopiezes borrowed from reduced hydrogeological maps of scale 1 : 200 000. Pomimo, the material analyzed regional hydrogeological studies and thematic works of recent years. It is forecast map groundwater resources of Kazakhstan, scale 1 : 1 000 000 Map of hydrogeological zoning of Kazakhstan, scale 1 : 1 000 000 Map of hydrogeological zoning of Kazakhstan in terms of water supply to the scale of 1 : 1 000 000 and other.

УДК 556.3.048(047.34)(574.57)

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В КАЗАХСТАНЕ

М. Т. Нарбаев¹, Т. А. Рахимов², В. С. Салыбекова²

¹Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан,

²Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: геоинформационные системы, информационные технологии, составление гидрогеологических карт.

Аннотация. Большая часть территории Казахстана расположена в аридной зоне, в условиях дефицита поверхностных водных источников. Проблема потребности сельского хозяйства в воде и снабжения населения качественной питьевой водой во многих регионах стоит особенно остро. Одним из путей ее решения является более широкое использование подземных вод. В процессе их изучения, поиска, оценки, а также решения ряда других прикладных задач используются современные методы построения геоинформационных систем. Приведены результаты применения современных ГИС-технологий для изучения геолого-гидрогеологических условий и идентификация водоносных горизонтов на территории Панфиловского района. Гидрогеологическая информация, полученная на основе пространственной геолого-гидрогеологической ГИС является основой для решения ряда прикладных задач и может быть использована в дальнейшем как основа гидрогеологической модели.

Картографирование всегда было основным методом как изучения, так и наглядного отображения гидрогеологических условий территории. С его помощью решались такие традиционные задачи, как:

- выявление характера распространения, условий формирования и геологической роли подземных вод (ПВ);
- определение закономерностей изменения их ресурсов, состава и свойств в естественных условиях и при техногенном воздействии;
- оценка и прогноз геолого-гидрогеологических условий в результате антропогенной деятельности и т.д.

В настоящее время решение таких задач практически невозможно без использования информационных технологий, среди которых преобладают географические информационные системы (ГИС). К вышеуказанным добавилась задача создания информационных ресурсов для принятия правильных решений в области природопользования. Картографической основой для выявления новых перспективных площадей и месторождений подземных вод являются гидрогеологические карты масштаба 1 : 200 000, а по отдельным территориям 1:500 000 изданные, как правило, в 60–80-е годы прошлого столетия. Однако информативность этих карт не отвечает современным требованиям, так как они базируются на устаревших представлениях о геологии, тектонике, геохимии и методах проведения работ. В течение ряда последних лет по заданию Комитета Геологии и Недропользования составлены оцифрованные гидрогеологические карты масштаба 1 : 500 000 по всей территории Казахстана [1]. Фактически создана цифровая картографическая основа обоснована направлением поисково-разведочных работ, ведения государственного мониторинга подземных вод и построения геоинформационной системы для целей интегрированного управления водными ресурсами, в том числе ресурсами подземных вод.

Целью данной работы было создание системы гидрогеологического картирования с применением ГИС-технологий, позволяющих расширить информативность карты, путем добавления к ней атрибутивной информации используемых объектов на примере Панфиловского района Алматинской области. Построенная система используется как часть рабочего места специалиста гидрогеолога, позволяющая наглядно отображать и сопоставлять графические образы на карте.

Для составления гидрогеологической карты Казахстана масштаба 1 : 500 000 выбрана программа MapInfoProfessional предназначенная для:

- создания и редактирования карт;
- визуализации и дизайна карт;
- создания тематических карт;
- пространственного и статистического анализа графической и семантической информации;
- геокодирования;
- вывода карт и отчетов на принтер/плоттер или в графический файл;
- создание баз данных.

Работы выполнены тематическим путем методом системного анализа гидродинамических, гидрогеохимических и общих структурно-геологических и гидрогеологических условий по изучаемой территории.

Основой для построения ГИС полистной оцифрованной гидрогеологической карты масштаба 1 : 500 000 составляют результаты мелкомасштабных и среднемасштабных гидрогеологических съемочных работ, реализованных в виде изданных, подготовленных к изданию или размещенных в

соответствующих отчетах гидрогеологических карт. При подборе и анализе материалов использованы также результаты поисково-разведочных работ на подземные воды, осуществленных в последние годы на юге Казахстана.

При составлении гидрогеологической карты масштаба 1 : 500 000, особенно в тех случаях, где четвертичные отложения с геологической основы сняты, информация была дешифрирована с космоснимков (рисунок 1).

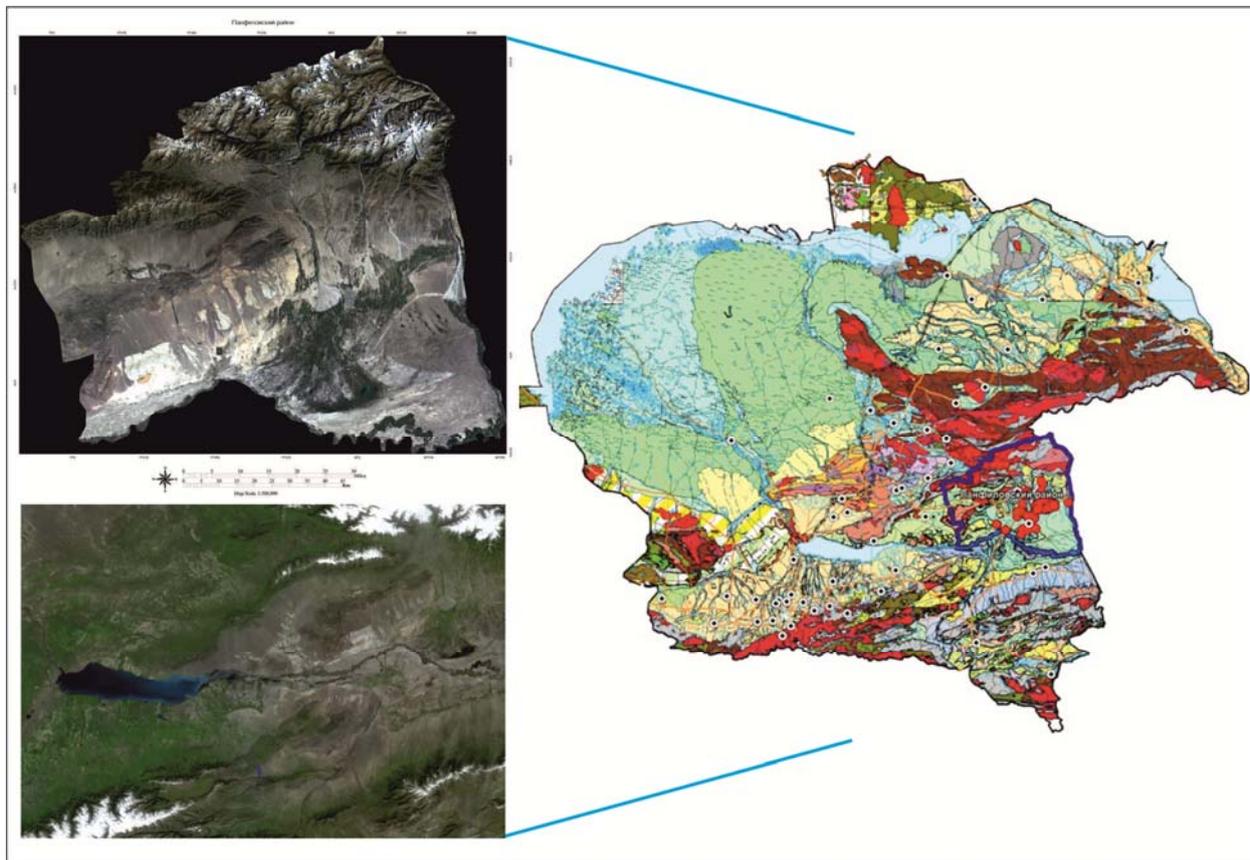


Рисунок 1 – Использование методов дистанционного зондирования земли для выделения и корректировки водоносных горизонтов

Водопункты, данные по минерализации и химическому составу гидроизогипсы, гидроизопьезы заимствованы из уменьшенных гидрогеологических карт масштаба 1 : 200 000. Помимо этого, проанализирован материал региональных гидрогеологических исследований и тематических работ последних лет. Это Карта прогнозных ресурсов подземных вод Казахстана масштаба 1 : 1 000 000, Карта гидрогеологического районирования территории Казахстана масштаба 1 : 1 000 000, Карта гидрогеологического районирования территории Казахстана по условиям водообеспечения масштаба 1 : 1 000 000 и другие [2-4].

Геологической основой являются листы геологических карт масштаба 1 : 500 000, составленные и изданные под редакцией С. Е. Чакабаева [5], для чего они в процессе работы были отсканированы и оцифрованы. Оцифровка гидрогеологических карт масштаба 1:500 000 осуществлена на базе оцифрованной разреженной топоосновы в рамках листов международной разграфки.

Работы по оцифровке проводятся в следующей последовательности:

1. Сканируется геологическая карта масштаба 1 : 500 000 в формате JPEG.
2. Регистрируется геологическая карта масштаба 1 : 500 000 в координатах топоосновы.
3. Оцифровываются геологические контура и разломы.
4. Сшитые листы уменьшенных гидрогеологических карт масштаба 1 : 200 000 регистрируются в координатах топоосновы.

5. Оцифровываются контуры распространения водоносных горизонтов, водопункты, минерализация подземных вод и другая необходимая гидрогеологическая информация.

6. Сканируется, регистрируется и оцифровывается авторский вариант гидрогеологической карты масштаба 1 : 500 000.

Требования к топографической основе для построения ГИС карты Панфиловского района Алматинской области сводились к следующему:

- топооснова должна быть современной, как по содержанию топографических элементов, так и по названию отраженных на ней географических названий и другой информации;

- топооснова должна быть выполнена в цифровой программе, адаптированной к программе построения гидрогеологической карты.

Для составления гидрогеологической карты М 1 : 500 000 и М 1 : 200 000 были приобретены топографические планшеты того же масштаба (рисунок 2), выполненные в специализированной организации МО РК.

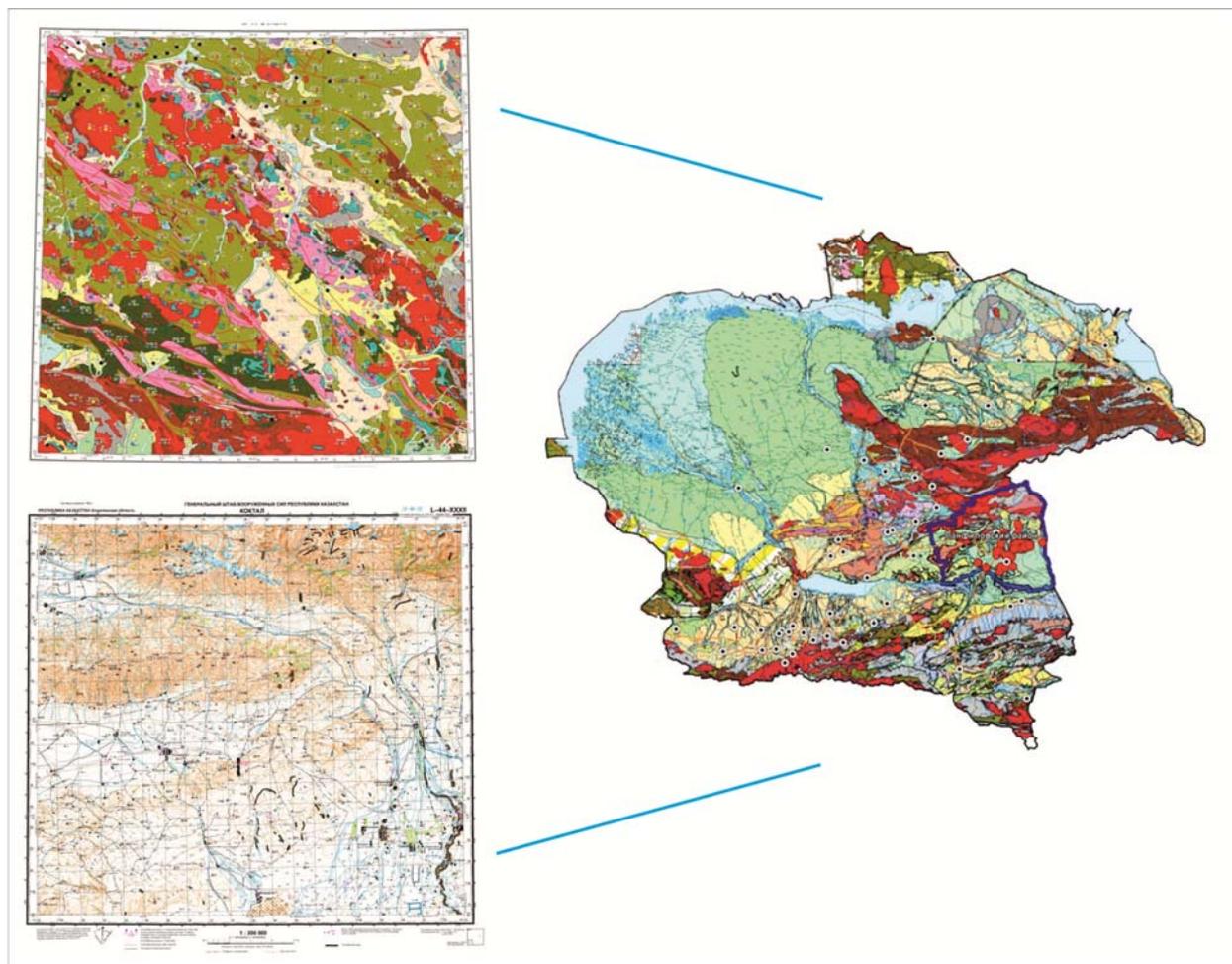


Рисунок 2 – Обработка топографического материала и построение гидрогеологических карт

Топографические карты составлены в начале 2000-х годов и содержат современную информацию. Информация на этих топографических картах, представленная в программе MapInfo, состоит из целого ряда слоев, в совокупности представляющих полную характеристику топографических условий, речной сети, подъездных путей, населенных пунктов и другой информации.

Гидрогеологические карты и топооснова были созданы послойно. Каждый слой представлен в векторном виде.

- Legend, Legend_add – легенда к топографической основе: населенные пункты, автомобильные дороги, реки и озера, отметки глубин, отметки высот, зеленые насаждения, болота,

солончаки, пески, сечение рельефа, государственные границы, схема расположения прилегающих листов;

- Exp - названия населенных пунктов, рек, озер, горных вершин, ледников;
- Picket- пикеты, тригопункты, точки с указанием абсолютных отметок поверхности земли;
- Roads, Roads_add – автомобильные, полевые, проселочные дороги, мосты;
- Railways, Railways_add – железнодорожные пути;
- Energy – линии электропередач;
- Oilgas- газопроводы, трубопроводы;
- Boundary, Boundary_add – государственные границы, границы районов;
- Hydro_add, Hydro – водные объекты;
- Ground, Ground_add – пески;
- Veg_ground – зеленые насаждения;
- Relief_add, Relief – рельеф;
- Номенклатура – номенклатура листов М 1 : 200 000;
- Район – граница района;
- Область – граница области;
- Vod_gor – водоносные горизонты;
- Razlomy – геологические разломы;
- Скважины – гидрогеологические скважины;
- МПВ – месторождения подземных вод;
- Бассейн 2 – бассейны 2-го порядка.

К слоям Vod_gor, скважины, МПВ были добавлены табличные данные с описанием характеристик объектов каждого слоя. К слою МПВ и скважины так же была добавлена функция Геолинк (рисунок 3), позволяющая давать гиперссылку, указанную в таблицы данных, на файлы

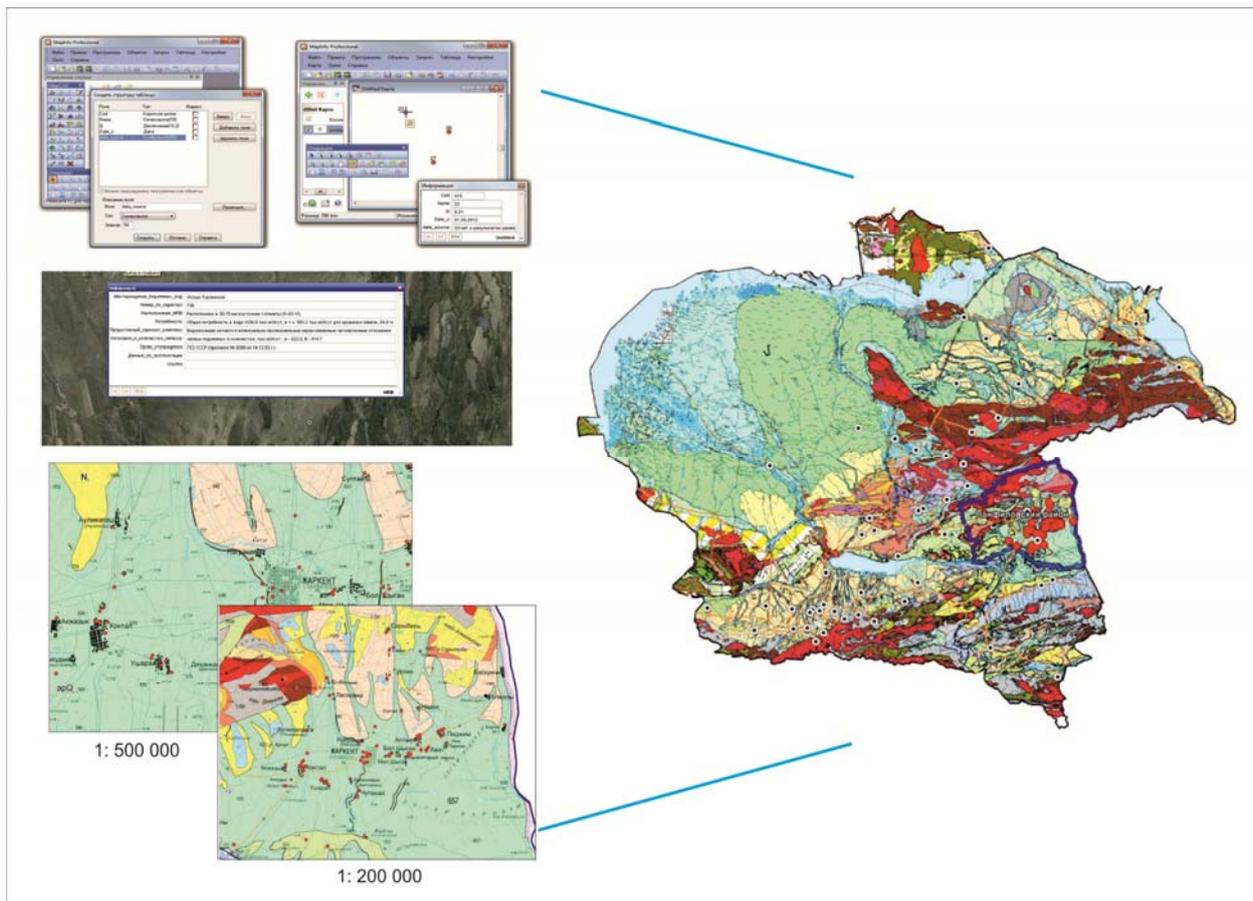


Рисунок 3 – Принцип наполнения геоинформационной системы атрибутивной информацией

любого формата (doc, xls, pdf и др.). При вызове гиперссылки для скважин появляется текстовый документ содержащий информацию о скважине (кадастр, технический разрез и акт обследования скважины, характерный гидрогеологический разрез) [5].

Все слои были сгруппированы в рабочий набор в определенном порядке согласно последовательности расположения объектов на карте. Топоосновы, гидрогеологическая карта и космоснимки показаны в определенных пределах согласно масштабу – функция «масштабный эффект».

Просмотр карт возможен в следующих заданных пределах:

- топооснова М 1 : 500 000 – от 1 : 1 000 000 до 200 000;
- гидрогеологическая карта от 1 : 1 000 000 до 100 000;
- топооснова М 1 : 200 000 – от 1 : 200 000 до 100 000;
- космоснимок М 1 : 100 000 – от 100 000 до 0

При прокрутке (колесо мыши) топооснова М 1 : 500 000 наложенная на гидрогеологическую карту М 1 : 500 000 сменяется на топооснову М 1 : 200 000. Достигнув масштаба 1 : 100 000 остаются водопункты, названия населённых пунктов и космоснимок М 1 : 100 000. Готовая гидрогеологическая ГИС-система Панфиловского района Алматинской области показана на рисунок 4.



Рисунок 4 – Принцип построения ГИС-системы «Подземные воды Панфиловского района»

Анализ картографических материалов, природных и техногенных факторов, влияющих на водохозяйственный баланс территории, позволит создать карту природных условий изучаемого региона и разработать легенду. В содержание карты будут включены следующие компоненты:

- мониторинг поверхностных вод;
- мониторинг использования орошаемых земель;
- мониторинг почв;
- мониторинг подземных вод;
- климат;
- администрирование и др.

При этом каждый компонент характеризуется информацией, соответствующей его функциональному назначению.

Нами была разработана геоинформационная система (ГИС), обеспечивающая цифровое хранение и управление совокупностью взаимосвязанных данных, которые адекватно отображают состояние исследуемых объектов. При этом структура ГИС позволяет вести системное накопление, оценку и анализ разнородной информации (количественных и пространственно-распределенных показателей), которые собираются в процессе мониторинга.

Таким образом, созданная ГИС значительно облегчит камеральную обработку полевых материалов, обеспечивает автоматизированное построение тематических карт и позволит оперативно получать необходимую аналитическую информацию. В перспективе предусматривается расширить возможности ГИС данными дистанционного зондирования.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Калитов Д.К., Завалей В.А., Касымбеков Д.А. и др. Составление гидрогеологической карты Республики Казахстан масштаба 1 : 500 000 с врезками масштаба 1 : 200 000 – картографической основы обоснования направления поисково-разведочных работ и ведения государственного мониторинга подземных вод (I-этап – Южно-Казахстанская серия Алматинская, Кызылординская, Жамбылская и Южно-Казахстанская области) и Восточно-Казахстанская серия (Восточно-Казахстанская область): – Алматы: КазНТУ, 2010.
- [2] Ахмедсафин У.М. Принципы гидрогеологического районирования Казахстана. Гидрогеологические районирование и региональная оценка ресурсов подземных вод Казахстана. – Алма-Ата, 1964.
- [3] Веселов В.В. Гидрогеологическое районирование и региональная оценка ресурсов подземных вод Казахстана. – Алматы: НИЦ «Гылым», 2002.
- [4] Айтуаров Т.К., Алексин Е.Н., Кунанбаев С.Б. и др. Карта прогнозных ресурсов подземных вод Республики Казахстан. Масштаб 1 : 1 000 000. – Кокшетау, 2004.
- [5] Геологическая карта Республики Казахстан масштаб 1 : 1 000 000 / Под ред. Г. Р. Бекжанова. – 1996.
- [6] Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Краснощекоев А.Н. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях. – М.: Академический Проект, 2005. – 352 с.

REFERENCES

- [1] Kalitov D., Zavaley V., Kasymbekov D. and others. Hydrogeological map of the Republic of Kazakhstan, scale 1 : 500 000 with a focus on boxes 1 : 200 000 scale. Cartographic basis study areas of exploration and conducting state monitoring of groundwater (I-phase – South Kazakhstan Series Almaty, Kyzylorda, Zhambyl, and South-Kazakhstan region) and East Kazakhstan Series (East Kazakhstan region). Almaty: KazNTU, 2010.
- [2] Ahmedsafin U. Principles of hydrogeological zoning of Kazakhstan. Hydrogeological zoning and regional assessment of groundwater resources in Kazakhstan. Alma-Ata, 1964.
- [3] Veselov V. Hydrogeological zoning and regional assessment of groundwater resources in Kazakhstan. Almaty: Gylym, 2002.
- [4] Aituarov T., Aleksin E., Kunanbayev S. et al. Map of prognostic groundwater resources of the Republic of Kazakhstan. Scale 1 : 1 000 000, Kokshetau, 2004
- [5] Geological map of the Republic of Kazakhstan a scale of 1 : 1 000 000. Edited by G. Bekzhanov. 1996.
- [6] Trifonova T., Mishchenko N., Krasnoshechekov A. Geographic information systems and remote sensing for environmental studies. M.: Academic Project, 2005. 352 p.

ҚАЗАҚСТАНДА ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП ГИДРОГЕОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАҒА ТҮСІРУ

М. Т. Нарбаев¹, Т. А. Рахимов², В. С. Салыбекова²

¹Қ. И. Сәтбаев атындағы Геология ғылымдар институты, Алматы, Қазақстан,

²Қ. И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: геоақпараттық жүйелер, ақпараттық технологиялар, составление гидрогеологических карт.

Аннотация. Қазақстан аумағының көп бөлігі жер беті суларының тапшылығы және қуаң жерлерде орналасқан. Көптеген аудандарда халықты сапалы ауыз сумен қамту және ауыл шаруашылығын сумен жабдықтау өзекті мәселе болып табылады. Оны шешу жолдарының бірі жер асты суларын арттыра пайдалану болып табылады. Олардың зерттеу барысында ғылыми-зерттеу, бағалау және басқа да бірқатар қазіргі заманға сай қосымша геоақпараттық жүйелер қолданылды. Осы мақалада Панфилов ауданы аумағында қазіргі заман талабына сай ГАЖ технологияларын қолдана отырып геологиялық және гидрогеологиялық жағдайларын көрсеттік.

Поступила 07.12.2015 г.

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://geolog-technical.kz/index.php/kz/>

Верстка Д. Н. Калкабековой

Подписано в печать 18.12.2015.

Формат 70x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

9,8 п.л. Тираж 300. Заказ 6.