

N E W S**OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN****SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES**

ISSN 2224-5278

<https://doi.org/10.32014/2018.2518-170X.2>

Volume 5, Number 431 (2018), 9 – 11

UDC 556.3.01; 004.043

M. K. Absametov¹, L. V. Shagarova¹, O. A. Matushkina²¹Ahmedsafin Institute of Hydrogeology and Environmental Geoscience, Almaty, Kazakhstan,²Kyrgyz Scientific Research Institute of Irrigation, Bishkek, Kyrgyzstan.

E-mail: igg_gis-dzz@mail.ru, matushkinaolga60@gmail.com

**LIBRARY OF LEGENDS
OF HYDROGEOLOGICAL MAPS
IN ArcGIS**

Abstract. Regulation of the Government of Kazakhstan No.827 dated December 12, 2017 approved the State program “Digital Kazakhstan”, within the frameworks of which, in order to harmonize, develop and keep spatial data current, it is planned to upgrade the public geodetic support system, setting the unified coordinate system, making of open use maps in uniform formats and with uniform data structures.

To standardize the approach to the making, storing and analyzing large bodies of cartographic data related to hydrogeology with the use of geoinformation systems, consolidated were the requirements to electronic copies of hydrogeological maps; developed were the library of hydrogeological conventional symbols, the structure of geodatabase in ArcGIS environment. This article emphasizes the stage of ArcGIS “Hydrogeology” style of conventional symbols creation for the visualization of hydrogeological items and phenomena on electronic maps.

A hydrogeological map is a cartographic model representing structure, regularities of underground water formation and distribution. Topicality and timeliness of the development of methodological approaches to the solving of the issue of harmonizing digital hydrogeological maps is conditioned by the prospectivity of geoinformational technologies development and absence of a unified and universal approach in the republic to the making of GIS hydrogeological studies.

Keywords: GIS, hydrogeology, geodatabase, cartography, legend.

Introduction. To represent objects and phenomena of the real world in GIS, information data is transformed into digital form and is saved in databases.

Methods. UW conditions, main types of rock and water bodies, UW hydraulic types, interaction with surface water, geochemical types of UW conditions, and also exogenic processes caused by UW activity shall be considered as the major sections of information for mapping. Thus, data marked on hydrogeological maps with account to the rules of their graphical design given in specialized literature and GOSTs effective for RK and near abroad, can be conventionally combine into sets of classes. Each class in ArcGIS has subtypes that are subdivided into domains in their turn[1].

For hydrogeological GIS, the most unbiased is the making of thematic maps by individual parameters, interpolation within limits of even a single aquiferous horizon may result in distortion of the natural situation. Dot-based approach increases the objectiveness of information provision as data on water composition, geological section, horizon filtration parameters, level conditions etc. is initially received in a well, i.e. at the dot.

The structure of GDB or tables of attributes in GIS plays also the role of legend for thematic hydrogeological maps.

File of conventional symbol styles “Hydrogeology style” was created in ArcGIS ver. 10.4.1. It includes more than eight hundred linear, dotty and traverse conventional symbols.

The style library includes conventional symbols ordered by Instruction 2006, and also “outdated”, occurring on paper hydrogeological maps of USSR period.

When creating the file of “Hydrogeology” styles, ESRI standard names markers were used for dotty notation conventions and some types of shading. Other conventional symbols were created by combining individual markers.

All elements of ArcGIS styles file were assigned unique numerical codes. Conventional symbols with unique eight-digit numerical codes were developed in *ААББВВГГ* format, where first two characters “*AA*” contain information about subject belonging of a legend element, the following two “*BB*” – about object category, the next two “*BB*” – about subcategory, and the last two “*ГГ*”-identify the uniqueness of the element within the subcategory. Such structure of the classifier allows extending the library or edit elements without violating the common data sequence.

Conclusion. The surveys are carried out within the frameworks of №AP05131239 «Development of a scientific and methodological basis for structuring the hydrogeological maps using the geo-information systems» project at account of grant financing funds for scientific projects of the Science Committee of the Ministry of education and science of the Republic of Kazakhstan.

REFERENCES

- [1] Shagarova L.V., Absametov M.K., Cheredov V.O., Muratova M.M. Creation of a geoinformation system in ArcGIS in hydrogeological mapping. Proceedings of International Conference "Geosystemic approach to the study of the natural environment of the Republic of Kazakhstan". Astana, 2018. P. 110-113. [Создание геоинформационной системы в ArcGIS при гидрогеологическом картографировании] (In Russian).

М. Қ. Абсаметов¹, Л. В. Шагарова¹, О. А. Матушкина²

¹У. М. Ахмедсафин атындағы гидрогеология және геоэкология институты, Алматы, Қазақстан,

²Қыргызстанның ирригация ғылыми-зерттеу институты, Бишкек,
Қыргызстан

ArcGIS-де ҚҰРЫЛҒАН ГИДРОГЕОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАЛАРДЫҢ ЛЕГЕНДАЛАР ЖИНАФЫ

Аннотация. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы №827 қаулысымен бекітілген «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы шенберінде Мемлекеттік геодезиялық колдау жүйесін жаңғыру, координаттардың бірынғай жүйесін құру, көзірігі жағдайдағы көністіктік деректерді біріктіру, дамыту және қолдау үшін жалпы форматтар мен деректер құрылымдары бойынша ашық пайдалану карталарын құру жоспарланып отыр.

Геоакпараттық жүйелерді пайдалана отырып, гидрогеология бойынша картографиялық деректердің үлкен көлемін құру, сактау және талдау әдістерін стандарттау үшін гидрогеологиялық карталардың электронды нұсқасына қойылатын талаптар жинақталған; гидрогеологиялық тақырыптардың бір стильдегі файлға біріктілгеншартты белгілер жинағы құрылды, ArcGIS-де геодеректер базасының құрылымы жасалды. Бұл мақалада электрондық карталарда гидрогеологиялық объектілер мен құбылыстарды көрнекілендіру үшін ArcGIS «Гидрогеология» стилініңшартты белгілерін құру көзөніне баса назар аударылды.

Гидрогеологиялық карта – жерасты суларының құрылу, қалыптасу жәнетаралу заңдылықтарын көрсеттін картографиялық модель болып табылады. Цифрлық гидрогеологиялық карталарды біріктіру мәселесін шешудің әдістемелік тәсілдерінің өзектілігі және мерзімділігі, республикада геоакпараттық технологияларды дамыту перспективалары және гидрогеологиялық зерттеулердің ГАЖ-ін құруға бірынғай және әмбебап тәсілдемелерінің болмау себебінен туындалған отыр.

Түйін сөздер: ГАЖ, гидрогеология, геодеректер базасы, картография, легенда.

М. К. Абсаметов¹, Л. В. Шагарова¹, О. А. Матушкина²

¹ТОО «Институт гидрогеологии и геоэкологии им. У. М. Ахмедсафина», Алматы, Казахстан,

²Кыргызский научно-исследовательский институт ирригации, Бишкек,
Кыргызстан

БИБЛИОТЕКА ЛЕГЕНД ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ В ArcGIS

Аннотация. Постановлением Правительства Казахстана № 827 от 12 декабря 2017 годаутверждена Государственная программа «Цифровой Казахстан», в рамках которой для унификации, развития и поддержания пространственных данных в актуальном состоянии планируется модернизация системы государственного геодезического обеспечения, установления единой системы координат, создание карт открытого пользования по единым форматам и структурам данных.

Для стандартизации подхода к созданию, хранению и анализу больших объемов картографических данных по гидрогеологии с использованием геоинформационных систем обобщены требования к электронной версии гидрогеологических карт; разработана библиотека условных знаков гидрогеологической тематики, структура базы геоданных в среде ArcGIS. В данной статье акцент сделан на этап создания условных знаков стиля ArcGIS «Гидрогеология» для визуализации гидрогеологических объектов и явлений на электронных картах.

Гидрогеологическая карта является картографической моделью, отражающей строение, закономерности формирования и распространения подземных вод. Актуальность и своевременность разработки методических подходов к решению проблемы унификации цифровых гидрогеологических карт обуславливается перспективностью развития геоинформационных технологий и отсутствием единого и универсального подхода в республике к созданию ГИС гидрогеологических исследований.

Ключевые слова: ГИС, гидрогеология, база геоданных, картография, легенда.

Information about authors:

Absametov M. K. – Ahmedsafin Institute of Hydrogeology and Environmental Geoscience, Director of the Institute, doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Almaty, Kazakhstan; igg_gis-dzz@mail.ru; 0000-0003-2520-6294

Shagarova L. V. – Ahmedsafin Institute of Hydrogeology and Environmental Geoscience, head of the Laboratory of GIS and Remote Sensing, candidate of Technical Sciences, Almaty, Kazakhstan; igg_gis-dzz@mail.ru; doi 0000-0001-5597-9189

Matushkina O. A. – Kyrgyz Scientific Research Institute of Irrigation, Head of GIS and BD Laboratory, Bishkek, Kyrgyzstan; matushkinaolga60@gmail.com; doi 0000-0002-2050-3081