

ISSN 1991-3494

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

4

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2016

ШІЛДЕ
ИЮЛЬ
JULY

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

М. Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байпақов К.М.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байтулин И.О.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Газалиев А.М.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Дүйсенбеков З.Д.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Елешев Р.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; фил. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Нысанбаев А.Н.**; экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА академигі **Сатубалдин С.С.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбжанов Х.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Абсадықов Б.Н.** (бас редактордың орынбасары); а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Баймұқанов Д.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Байтанаев Б.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Давлетов А.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мырхалықов Ж.У.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Таткеева Г.Г.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Үмбетаев И.**

Р е д а к ц и я к е ñ е с і:

Ресей ҒА академигі **Велихов Е.П.** (Ресей); Әзірбайжан ҰҒА академигі **Гашимзаде Ф.** (Әзірбайжан); Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Джрбашян Р.Т.** (Армения); Ресей ҒА академигі **Лаверов Н.П.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Москаленко С.** (Молдова); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Рудик В.** (Молдова); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Сагян А.С.** (Армения); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Тодераш И.** (Молдова); Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Якубова М.М.** (Тәжікстан); Молдова Республикасының ҰҒА корр. мүшесі **Лупашку Ф.** (Молдова); техн. ғ. докторы, профессор **Абиев Р.Ш.** (Ресей); техн. ғ. докторы, профессор **Аврамов К.В.** (Украина); мед. ғ. докторы, профессор **Юрген Аппель** (Германия); мед. ғ. докторы, профессор **Иозеф Банас** (Польша); техн. ғ. докторы, профессор **Гарабаджиу** (Ресей); доктор PhD, профессор **Ивахненко О.П.** (Ұлыбритания); хим. ғ. докторы, профессор **Изабелла Новак** (Польша); хим. ғ. докторы, профессор **Полещук О.Х.** (Ресей); хим. ғ. докторы, профессор **Поняев А.И.** (Ресей); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); техн. ғ. докторы, профессор **Хрипунов Г.С.** (Украина)

Главный редактор

академик НАН РК

М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **К.М. Байпаков**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **А.М. Газалиев**; доктор с.-х. наук, проф., академик НАН РК **З.Д. Дюсенбеков**; доктор сельскохоз. наук, проф., академик НАН РК **Р.Е. Елешев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор фил. наук, проф., академик НАН РК **А.Н. Нысанбаев**; доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **С.С. Сатубалдин**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Х.М. Абжанов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Н. Абсадыков** (заместитель главного редактора); доктор с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.А. Баймуканов**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.А. Байтанаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Е. Давлетов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А. Медеу**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.У. Мырхалыков**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор сельскохоз. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И. Умбетаев**

Редакционный совет:

академик РАН **Е.П. Велихов** (Россия); академик НАН Азербайджанской Республики **Ф. Гашимзаде** (Азербайджан); академик НАН Украины **В.В. Гончарук** (Украина); академик НАН Республики Армения **Р.Т. Джрбашян** (Армения); академик РАН **Н.П. Лаверов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **С. Москаленко** (Молдова); академик НАН Республики Молдова **В. Рудик** (Молдова); академик НАН Республики Армения **А.С. Сагиян** (Армения); академик НАН Республики Молдова **И. Тодераш** (Молдова); академик НАН Республики Таджикистан **М.М. Якубова** (Таджикистан); член-корреспондент НАН Республики Молдова **Ф. Лупашку** (Молдова); д.т.н., профессор **Р.Ш. Абиев** (Россия); д.т.н., профессор **К.В. Аврамов** (Украина); д.м.н., профессор **Юрген Аппель** (Германия); д.м.н., профессор **Иозеф Банас** (Польша); д.т.н., профессор **А.В. Гарабаджиу** (Россия); доктор PhD, профессор **О.П. Ивахненко** (Великобритания); д.х.н., профессор **Изабелла Новак** (Польша); д.х.н., профессор **О.Х. Полещук** (Россия); д.х.н., профессор **А.И. Поняев** (Россия); профессор **Моход Хасан Селамат** (Малайзия); д.т.н., профессор **Г.С. Хрипунов** (Украина)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан». ISSN 1991-3494

Собственник: РОО «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 №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

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

Editor in chief

M. Zh. Zhurinov,
academician of NAS RK

Editorial board:

N.A. Aitkhozhina, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **K.M. Baipakov**, dr. hist. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **A.M. Gazaliyev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.D. Dyusenbekov**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **R.Ye. Yeleshev**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **T.Sh. Kalmenov**, dr. phys. math. sc., prof., academician of NAS RK; **A.N. Nysanbayev**, dr. phil. sc., prof., academician of NAS RK; **S.S. Satubaldin**, dr. econ. sc., prof., academician of NAS RK; **Kh.M. Abzhanov**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.N. Absadykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **D.A. Baimukanov**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.A. Baytanayev**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.Ye. Davletov**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.U. Myrkhalykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **I. Umbetayev**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

E.P. Velikhov, RAS academician (Russia); **F. Gashimzade**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **V.V. Goncharuk**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **R.T. Dzhrbashian**, NAS Armenia academician (Armenia); **N.P. Laverov**, RAS academician (Russia); **S.Moskalenko**, NAS Moldova academician (Moldova); **V. Rudic**, NAS Moldova academician (Moldova); **A.S. Sagiyan**, NAS Armenia academician (Armenia); **I. Toderas**, NAS Moldova academician (Moldova); **M. Yakubova**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **F. Lupaşcu**, NAS Moldova corr. member (Moldova); **R.Sh. Abiyev**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **K.V. Avramov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine); **Jürgen Appel**, dr.med.sc., prof. (Germany); **Joseph Banas**, dr.med.sc., prof. (Poland); **A.V. Garabadzhiu**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **O.P. Ivakhnenko**, PhD, prof. (UK); **Isabella Nowak**, dr.chem.sc., prof. (Poland); **O.Kh. Poleshchuk**, chem.sc., prof. (Russia); **A.I. Ponyaev**, dr.chem.sc., prof. (Russia); **Mohd Hassan Selamat**, prof. (Malaysia); **G.S. Khripunov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine)

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 1991-3494

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 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

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

<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

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

**BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 1991-3494

Volume 4, Number 362 (2016), 43 – 49

APPLICATION OF HYDROGEOCHEMICAL METHODS OF INVESTIGATION FOR IDENTIFYING THE SOURCES OF TECHNOGENIC FLOODING

O. A. Kalugin, R. R. Iskanderov, Sh. G. Kurmangaliyeva, Zh. T. Tleuova

LLP «Institute of Hydrogeology and Geoecology named after U. M. Akhmedsafin», Almaty, Kazakhstan.
E-mail: kalugin1958@gmail.com; r_u_s.tam@mail.ru; sholp43@mail.ru

Keywords: industrial objects of the Zhanaozen city, negative impact, sources of technogenic flooding, monitoring, wells, hydrogeochemical methods, situational analysis, groundwater level (GWL).

Abstract. In this work there are presented results of research carried out in autumn 2015 to identify the causes flooding industrial and municipal facilities in Zhanaozen, on the basis of which have been developed recommendations on localization negative impacts of groundwater.

Monitoring condition of groundwater district, conducted by well regime network and wells drilled during the experimental hydrogeological work, and included: reconnoitering examination areas location wells; monitoring change level and temperature of groundwater; determination chemical composition of groundwater; determination content and composition pollutants normalized by the MPC with allocation the main components of pollutants; identification centers of flooding and pollution, study degrees impact of industrial and economic activities on the groundwater. Analytical works was conducted on the basis of GIS technologies and remote sensing data. It is formed bank data objects with their spatial reference. It is performed computer construct maps level of groundwater, determined local changes directions movement of groundwater, caused by unloading and aquifer recharge, as well as built hydrogeochemical map.

ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕХНОГЕННЫХ ПОДТОПЛЕНИЙ

О. А. Калугин, Р. Р. Искандеров, Ш. Г. Курмангалиева, Ж. Т. Тлеуова

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

Ключевые слова: промышленные объекты г. Жанаозен, негативное воздействие, источники техногенных подтоплений, мониторинг, скважины, гидрогеохимические методы, ситуационный анализ, уровень грунтовых вод (УГВ).

Аннотация. В работе представлены результаты исследований, проведенных в осенний период 2015 г. по выявлению причин подтопления коммунальных и промышленных объектов г. Жанаозен, на основе которых были разработаны рекомендации по локализации негативного воздействия подземных вод.

Мониторинг состояния подземных вод района проводился по скважинам режимной сети и скважинам, пробуренным в ходе опытных гидрогеологических работ, и включал: рекогносцировочное обследование участков расположения скважин; наблюдения за изменением уровня и температуры подземных вод; определение химического состава подземных вод; определение содержания и состава загрязняющих веществ, нормируемых по ПДК с выделением основных компонентов загрязнителей; выявление очагов подтопления и загрязнения, изучение степени влияния производственно-хозяйственной деятельности на подземные воды. Аналитические работы велись на основе ГИС-технологий и данных ДЗЗ. Сформирован банк данных объектов с их пространственной привязкой. Проведено компьютерное построение карт уровня подземных вод, определены локальные изменения направлений движения подземных вод, вызванные разгрузками и питанием водоносных горизонтов, а также построены гидрогеохимические карты.

Территория обследования расположена в пределах Мангистау-Устюртского гидрогеологического бассейна. По условиям образования и залегания подземные воды Южного Мангышлака, в который входит территория исследований, относятся к двум гидродинамическим этажам: верхнему, где получили развитие грунтовые воды, и нижнему, характеризующемуся распространением высоконапорных подземных вод.

К верхнему этажу относятся водоносные горизонты миоценовых и четвертичных отложений. К нижнему – водосодержащие толщи палеозоя, триаса, юры и мела, в разрезе которого выделяются два гидрогеологических яруса: триас-палеозойский и юрско-нижнетуронский.

В литологическом отношении на территории выделяются две характерные толщи: карбонатная (верхняя) и песчано-глинистая (нижняя). Карбонатная толща сложена отложениями неогена, палеогена и верхнего мела (датский и сеноманский ярусы), содержит, в основном, трещинные, трещинно-поровые и пластовые подземные воды с низкой производительностью скважин.

Песчано-глинистая толща представлена отложениями турона, сеномана, верхнего и среднего альба, содержит поровые и пластово-поровые воды с различной минерализацией и производительностью скважин. Водоносные горизонты объединены в более крупные комплексы.

Подземные воды грунтового типа вскрываются на глубинах от 2,7 до 28,4 м в зависимости от гипсометрического положения скважин. В местах выклинивания породы сармата (Узеньская и Карамандыбасская антиклинали) безводные. Минерализация подземных вод изменяется в широких пределах от весьма пресных на севере территории до 22,5 г/дм³ (родник в юго-западной части впадины Узень). По химическому составу подземные воды горизонта хлоридно-сульфатные натриевые.

Питание горизонта происходит преимущественно за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Направление потока грунтовых вод, согласно данным гидрогеологической съемки, ориентировано на юго-запад, разгрузка горизонта осуществляется частично в бортах впадин, но с учетом погружения водоносных отложений к югу, основная разгрузка осуществляется в бассейн Каспийского моря в 60–70 км к юго-юго-западу от площади месторождения Узень.

Одним из основных методов, использованных для решения поставленных задач, был гидрогеохимический [1-3].

В силу значительной раскрытости отложений сармата (наличие трещин выветривания, карстовых полостей), содержащиеся в породах воды подвержены интенсивному загрязнению продуктами производственной деятельности на месторождениях нефти [4-6].

Состояние окружающей среды территории представлено по данным систематических наблюдений национальной гидрометеорологической службы и результатам маршрутных обследований.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в городе ведутся на 2 автоматических постах, обеспечивающих автоматическое измерение таких компонентов как: взвешенные частицы (PM-10), диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, озона, сероводорода, суммарных углеводородов и метана. Превышения ПДК по средним концентрациям и максимально-разовым не выявлено.

Почвенный покров является одним из важнейших компонентов окружающей среды. От его состояния в определяющей степени зависит состояние растительности, а также степень влияния на другие сопредельные среды – поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, биоту.

Рассматриваемая территория находится в пределах северной части, почвенной подзоны южной пустыни и соответственно в почвенном районе Центрально-Мангышлакского плато с серо-бурыми солонцеватыми и солончаковатыми почвами.

Пониженные участки территории заняты солончаковыми такырами, лишенными высшей растительности. Почвы серо-бурые, различной степени солонцеватости. Много солончаковых родов с близким залеганием солевых горизонтов (гипса). Изредка по небольшим западинам, получающим дополнительное поверхностное увлажнение, развиваются лугово-бурые почвы, а также солонцы лугово-пустынные и солончаки луговые.

Анализ проб почв исследуемой территории, проведенный в химической лаборатории Института гидрогеологии и геоэкологии имени У. М. Ахмедсафина, не выявил превышения ПДК для нефтепродуктов. Загрязнение почв тяжелыми металлам, по данным Казгидромета, не установлено.

Измерения гамма-фона (мощности экспозиционной дозы) на территории Мангистауской области проводились ранее ежедневно на 3 метеорологических станциях в городах Актау, Жанаозен и Форт-Шевченко. По данным наблюдений, средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам находились в пределах 0,08–0,22 мк³/ч. В среднем по области радиационный гамма-фон составлял 0,13 мк³/ч и находился в допустимых пределах [7-9].

Большинство видов растений, произрастающих на территории, является пустынными, остальные относятся к видам переувлажненных местообитаний, паразитирующим и сорным. Основная часть видов являются однолетними, за ними по количеству представителей следуют травянистые многолетние, полукустарники и кустарники.

Растительность формируется в экстремальных условиях недостатка влаги, высоких температур, сильного засоления и маломощности почв, что ограничивает ее разнообразие. Здесь доминируют ксерофитные и галофитные виды – главным образом, полыни и многолетние солянки с незначительным участием других видов.

В подзоне средних пустынь растительность равнин с суглинистыми и супесчаными почвами представлена преимущественно сообществами многолетней солянки – биюргуна солончакового и полыни белоземельной, слагающими различные комплексы.

Региональной особенностью является широкое распространение фитоценозов, образованных полынью гурганской – видом, эндемичным для Мангышлака и плато Устюрт. Значительные площади в регионе занимают гемипетрофитные (приуроченные к щебнистым почвам) и петрофитные (приуроченные к каменистым маломощным почвам и выходам пород) варианты растительности, имеющие преимущественно комплексную структуру.

Мониторинг состояния подземных вод района проводился по скважинам режимной сети и скважинам, пробуренным в ходе опытных гидрогеологических работ, и включал: рекогносцировочное обследование участков расположения скважин; наблюдения за изменением уровня и температуры подземных вод; определение химического состава подземных вод; определение содержания и состава загрязняющих веществ, нормируемых по ПДК с выделением основных компонентов загрязнителей; выявление очагов подтопления и загрязнения, изучение степени влияния производственно-хозяйственной деятельности на подземные воды. Лабораторные анализы проб воды и грунта выполнялись в аккредитованной лаборатории г. Алматы в соответствии с [10, 11].

С целью определения фактического литологического строения грунтов и их инженерно-геологических характеристик, выявления направления, характера обводнения и наличие путей сосредоточенной фильтрации проводились геофизические исследования.

Аналитические работы велись на основе ГИС-технологий и данных ДЗЗ [12].

Был сформирован банк данных объектов с их пространственной привязкой [13].

Проведено компьютерное построение карт уровня подземных вод, определены локальные изменения направлений движения подземных вод, вызванные разгрузками и питанием водоносных горизонтов, а также построены гидрогеохимические карты.

Обработаны космические снимки и данные мониторинга за состоянием подземных вод. В ходе работ для получения прямой информации о характере рельефа, техногенных объектах, гидрографической сети, участках распространения загрязненных почв, свалках металлолома, ореолах прямого техногенного воздействия на почвенный покров и геологическую среду использовались цветные космоснимки различной разрешающей способности [14].

Ситуационный анализ карты УГВ показал следующее. Поток грунтовых вод направлен в ЮЗЗ направлении, абсолютные отметки уровня в восточной и центральной части территории плавно меняются от 190 до 180 м. В северной части исследуемой территории отмечается фильтрация вод амбара-хвостовика в грунтовые воды. Абсолютная отметка уреза водонефтяной смеси в амбаре-хвостовике составляет 180,57 м (рисунок).

В западной части исследуемой территории отмечены локальные изменения УГВ, в районе КазГПЗ отмечена депрессия (минимальный уровень в скв. 7 составляет 172,26 м), а на северо-восточной оконечности накопителя сточных вод отмечено локальное поднятие УГВ (максимальный уровень в скв. 9а – 181,29 м), обусловленное поднятием кровли водоупора, подстилающего водоносный горизонт, что в свою очередь вызывает подпор УГВ и является причиной подтопления в районе железной дороги. Необходимо отметить, что наряду с изменением уровня режима грунтовых вод происходит изменение химического состава подземных вод, влажности и поглощенного комплекса пород зоны аэрации, а также снижение несущей способности грунтов [7, 5, 15].

Ситуационный анализ карты минерализации грунтовых вод показал:

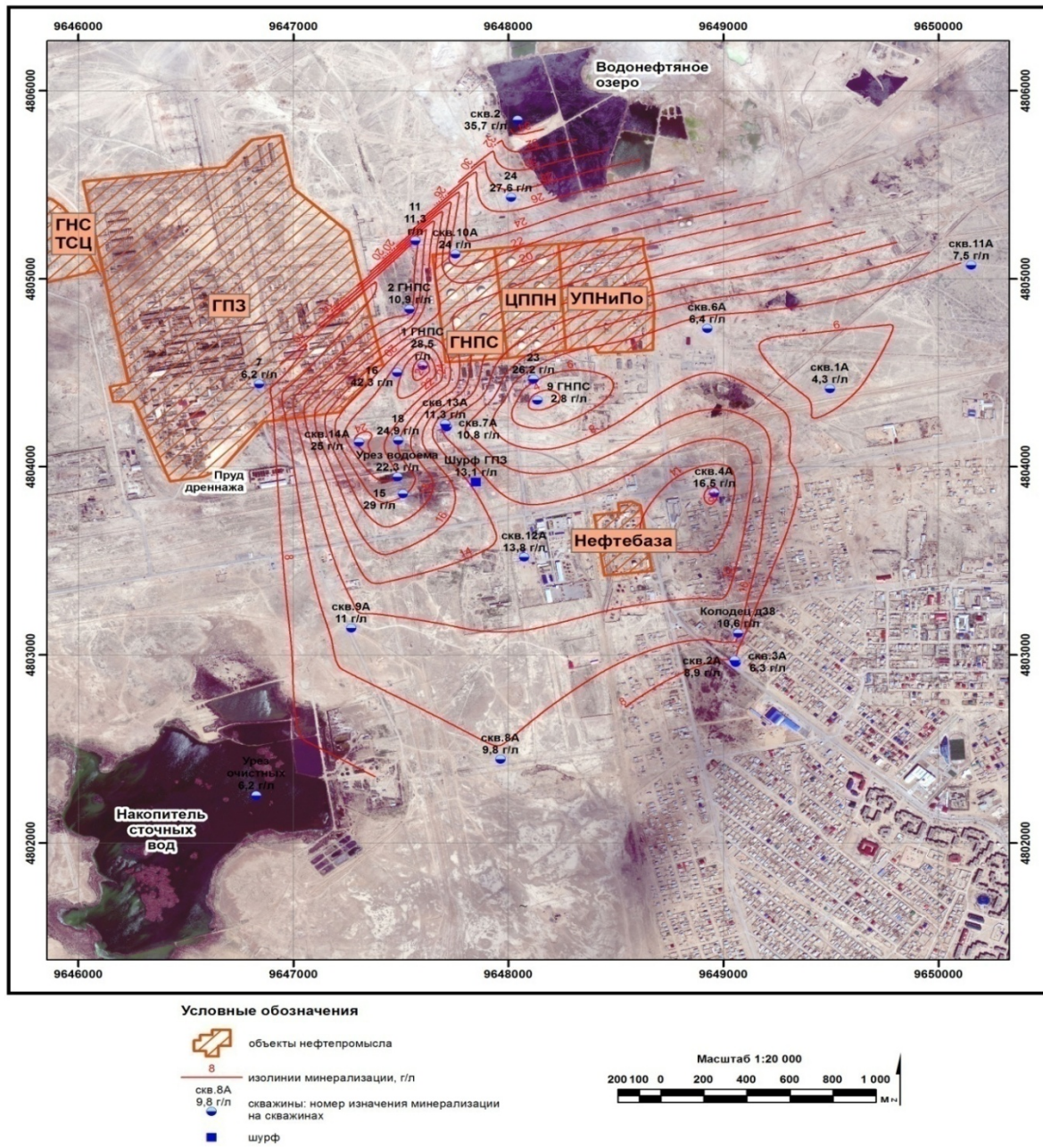
– наивысшая степень минерализации (свыше 26 г/л) наблюдается на территории, прилегающей к водонефтяной емкости (нефтяному амбару) при общей тенденции снижения в радиальном направлении от него во все возможные направления миграции грунтовых вод с генеральным направлением на юго-запад.

– наименьшая степень минерализации наблюдается на территории, прилегающей к скважинам 1А и 11А (от 4,3 до 7,5 г/л), грунтовые воды которых не могут быть подтоплены из нефтяного амбара по условиям отметки подошвы покровного слоя водоупорных глин, а также на территориях, прилегающих к площадке строительства мечети (6,3 г/л) и к накопителю сточных вод КОС (8,0 г/л).

Такая картина распределения минерализации и направление уклона кровли водоупорных глин даёт основание сделать однозначный вывод, что одной из причин подтопления рассматриваемой территории является водонефтяная емкость (нефтяной амбар), а также утечки за счёт фильтрации из накопителя КОС, разбавляющей своей достаточно пресной водой фильтрат из нефтяного амбара [16, 17].

Открытой остается причина подтопления района мкр. Бостандык и площадки строительства мечети. Карта изогипс, указывает на наличие источника подтопления, находящегося северо-восточнее рассматриваемой территории. Мечеть г. Жанаозен в геоморфологическом отношении расположена на дне естественного понижения, которое является зоной разгрузки грунтовых вод, что и вызывает подтопление данного участка. Увеличение значений минерализации подземных вод на этой территории объясняется повышенным испарением в зоне выклинивания грунтовых вод, что приводит к росту минерализации и засолению почв [18].

Рассмотрим химический состав и степень минерализации грунтовых вод скважин 1А, и 11А, которые явно не могут быть следствием фильтрации из нефтяного амбара, а также скважин 3А и 8А, отметка уровня грунтовых вод которых почти совпадает с отметкой уреза в нефтяном амбаре при расстоянии между ними 2.64 км (нет градиента, нет поставки фильтрата). Ниже приведены результаты анализов в форме, удобной для сопоставления с химическим составом поверхностного слоя воды Каспийского моря в районе г. Актау, полученном из фондовых источников (таблица).



Карта минерализации подземных вод

Содержание солей и общая минерализация воды

Объект	Содержание солей, % от их суммы			Минерализация, г/л
	Карбонаты CaCO ₃	Сульфаты CaSO ₄ , MgSO ₄	Хлориды NaCl, KCl, MgCl ₂	
Скв. 1А	3,31	50,2	46,49	4,8
Скв. 3А	4,12	52,89	42,99	6,03
Скв. 8А	2,5	36,50	61,0	8,73
Скв. 11А	1,43	42,93	55,64	7,74
Среднее	2,84	45,63	51,53	6,82
Каспийское море	2,55	43,74	53,71	5,75

Приведенные результаты сопоставления химических анализов грунтовых вод на территории, находящейся выше возможного подтопления из нефтяного амбара, и возможных утечек из городских систем водоснабжения и канализации привело к необходимости поиска источника, который:

- расположен выше указанных скважин и г. Жанаозен;
- имеет уклон покровных мергелистых глин в сторону подтапливаемой территории;
- имеет значительный расход поступления воды из Каспийского моря и использует его в технологических целях;
- территория источника имеет тот же слой водовмещающего трещиноватого ракушечника, способного поставлять протечки технологически несовершенного заводнения газоносных пластов в целях поддержания пластового давления при добыче природного газа.

Существующее эксплуатируемое Озенское газоконденсатное месторождение отвечает всем этим условиям.

Следует отметить, что строительное освоение территорий и эксплуатация зданий, сооружений и других объектов г. Жанаозен, расположенных на слабопроницаемых грунтах, практически повсеместно сопровождаются накоплением влаги в толще грунтов и подъемом уровня грунтовых вод даже в тех случаях, когда до начала освоения территории грунтовые воды вообще отсутствовали. Содержание большого количества углеводов в замазученных грунтах и повышенное содержание тяжелых металлов определяет их роль в процессе антропогенного подтопления [18].

Такой процесс техногенного подтопления возникает и развивается вследствие нарушения сложившегося природного динамического равновесия в водном балансе территории.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Никаноров А.М. Принципы актуализации состава и методов инженерно-геологических изысканий для оценки степени техногенеза на подтопляемых территориях (юг России) // Мат-лы годичной сессии науч. совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. – М.: РУДН, 2010. – С. 156-160.
- [2] Мирмович Э.Г. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций и рисков как научно-практическая задача // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – М.: ВИНТИ, 2003. – Вып. 1. – С. 142-146.
- [3] Мирмович Э.Г. Прогноз как научно-практическая задача и прогнозирование ЧС в регионе // Сб.материалов Международного симпозиума "Комплексная безопасность России: – исследования, управление, опыт". – М.: ИИЦ ВНИИ ГОЧС, 2002. – С. 190-192.
- [4] Геоэкологическая съемка на территории месторождений ПФ «Узеньмунай Газ»/АОНК «РД КазМунай Газ». ТОО «Консалтинговый Центр «NEDRA». – Алматы, 2005. – 125 с.; Дзекцер Е.С. Закономерности формирования подтопления застраиваемых территорий, принципы прогнозирования и инженерной защиты. – М., 1987. – 77 с.
- [5] Мирмович Э.Г. Использование электромагнитных эффектов землетрясений в прогнозировании ЧС сейсмического характера // Управление рисками. – М.: Анкил, 2004. – № 3. – С. 25-30.
- [6] Анпилов В.С. Формирование и прогноз режима грунтовых вод на застраиваемых территориях. – М.: Недра, 1976. – 183 с.
- [7] Рагозин А.Л. Оценка и картографирование опасности и риска от природных и техно-природных процессов (история, методология, методика и примеры) // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – М., 1993. – Вып. 3. – С. 16-41.
- [8] Дроздова О.А., Кононова Н.Д. Природно-климатические особенности территории и режим хозяйственного использования сильно ограничивают биологическое разнообразие растительности района/Справочник по климату СССР. – Л.: Гидрометеоздат, 1976. – Т. 1. – 383 с.
- [9] Котлов В.Ф., Чесноков И.В. Оценка геологических факторов риска при землетрясении (на примере Калининградского землетрясения 21.09.2004 г.) // Оценка и управление природными рисками. Материалы Всероссийской конференции "РИСК-2006". – М.: РУДН, 2006. – С. 207-209.
- [10] Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. – Ч. 1 / Под ред. Л. В. Боевой. – Ростов-на-Дону: НОК, 2009. – 1044 с.
- [11] Арефьева Е.В. Подтопление объектов экономики как потенциальный источник возникновения инженерно-геологических опасностей и чрезвычайных ситуаций / Под ред. д.в.н., проф. В. И. Мухина. – М.: АГЗМЧС России, 2007. – 117 с.
- [12] Сеннов А. С., Шварц А. А. Геоинформационные системы в гидрогео // [www/ twirpx. com](http://www.twirpx.com).
- [13] Арефьева Е.В. Математические методы предупреждения чрезвычайных ситуаций при подтоплении объектов и территорий. – М.: АГЗ, 2006. – 87 с.
- [14] Востокова Е.А. Использование аэрокосмических фотоснимков при исследованиях в пустынях // [goraknig. org](http://goraknig.org).
- [15] Ершов И.А., Попова Е.В. О влиянии обводненности грунтов на интенсивность сейсмического воздействия. Эпицентральная зона землетрясений // Вопросы инженерной сейсмологии. – М.: Наука. – 1978. – Вып. 19. – С. 199-221.
- [16] Нормы технологического проектирования газоперерабатывающих заводов // СНиП 2. 06. 15- 85 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления.
- [17] Арефьева Е.В., Дзекцер Е.С. Система оптимального управления подземными водами в условиях застроенной территории // Водные ресурсы. – 1994. – № 3. – С. 290-296.
- [18] Арефьева Е.В. Влияние подтопления на безопасность объектов строительства // Жилищное строительство. – М., 2005. – № 3. – С. 23-26.

REFERENCES

- [1] Nikanorov A.M. The principles actualization of composition and methods engineering and geological surveys to assess the degree to technogenesis flooded areas (south of Russia) // Mater. annual scientific session. Council of RAS on the problems of geo-ecology, geology and hydrogeology. M.: RUDN, 2010. P. 156-160.
- [2] Mirmovich E.G. Forecasting emergency situations and risks as a scientific and practical problem // Problems of safety in emergency situations. M.: VINITI, 2003. Issue 1. P. 142-146.
- [3] Mirmovich E.G. Forecast as a scientific and practical task and forecasting of emergency in the region // Collection of materials of the International Symposium "Complex Security of Russia: research management experience". M.: IPC Institute of Civil Defense and Emergencies, 2002. P. 190-192.
- [4] Geoecological shooting on the territory PF deposits "Uzenmunay Gas" / CASS "RD KazMunay Gas". LLP "Consulting Center «NEDRA». Almaty, 2005. 125 p.; Dzekter E.S. Laws formation flooding of built-up areas, principles forecasting and engineering protection. M., 1987. 77 p.
- [5] Mirmovich E.G. Using electromagnetic effects of earthquakes in forecasting disaster seismic character // Risk Management. M.: Ankil, 2004. N 3. P. 25-30.
- [6] Anpilov V.S. Formation and forecast of groundwater regime in the built-up territory. M.: Nedra, 1976. P. 183.
- [7] Ragozin A.L. Assessment and mapping of danger and risk from natural and techno-natural processes (history, methodology, methods and examples) // Problems of safety in emergency situations. M., 1993. Vol. 3. P. 16-41.
- [8] Drozdova O.A., Kononeva N.D. Natural and climatic features of the territory and economic use mode severely limits the biological diversity of the vegetation area // Handbook of climate SSSR. L.: Hydrometeoizdat, 1976. Vol. 1. P. 383.
- [9] Kotlov V.F., Chesnokov I.V. Assessment of geological risks in the earthquake (on the example of the Kaliningrad earthquake 21.09.2004) // Evaluation and management of natural risks. Proceedings of the conference «RISK-2006». M.: RUDN, 2006. P. 207-209.
- [10] Guidance on chemical analysis of surface waters. – Part 1 / Ed. L. V. Boevoi. Rostov-on-Don: NOC, 2009. 1044 p.
- [11] Arefeva E.V. Flooding objects of economy as a potential source of engineering and geological dangers and emergency situations / Ed. Doctor of Veterinary, professor V. I. Mukhin. M.: AGZMCHS Russia, 2007. 117 p.
- [12] Sennov A.S., Schwartz A.A. Geoinformation systems in hydrogeology: www/twirpx.com.
- [13] Arefeva E.V. Mathematical methods of prevention of emergency situations at flooding objects and territories. M.: SPA, 2006. 87 p.
- [14] Vostokova E.A. Using of aerospace photographs in hydrogeological investigations in the deserts: goraknig.org.
- [15] Ershov I.A., Popov E.V. The influence of soil watering on the intensity seismic impact. Epicentral earthquake zone // Problems of engineering seismology. M.: Nauka, 1978. Issue 19. P. 199-221.
- [16] The norms of technological design of gas processing plants "snip 2. 06. 15 85" Engineering protection of territories from flooding and flooding
- [17] Arefeva E.V., Dzekter E.S. The system optimal management groundwater in conditions of built-up area // Water Resources. 1994. N 3. P. 290-296.
- [18] Arefeva E.V. The impact flooding on the safety of construction // Housing construction. M., 2005. N 3. P. 23-26.

ТЕХНОГЕНДІ СУ ДЕҢГЕЙІНІҢ КӨТЕРІЛУ КӨЗДЕРІН АНЫҚТАУ ҮШІН ГИДРОГЕОХИМИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ

О. А. Калугин, Р. Р. Искандеров, Ш. Г. Курмангалиева, Ж. Т. Тлеуова

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

Түйін сөздер: Жаңаөзен қ., өндірістік нысандары, жағымсыз әсерлер, техногенді су деңгейінің көтерілуінің көздері, бақылау, ұңғымалар, гидрогеохимиялық әдістер, ахуалдық талдау, жерасты суларының деңгейі (ЖСД).

Аннотация. Жаңаөзен қаласының өнеркәсіптік және коммуналдық нысандарында су деңгейінің көтерілу себебі анықталуы бойынша, яғни соның негізінде жерасты суларының жағымсыз әсерлері шектеу бойынша ұсыныстар әзірленген, 2015 ж. күзгі мерзімінде жүргізілген зерттеу нәтижелері мақалада ұсынылған.

Тәжірибелік гидрогеологиялық жұмыстары барысында бұрғыланған ұңғымалардың тәртіптік тораптары және ұңғымалар бойынша ауданның жерасты суларының жағдайына бақылау жүргізілген, сонымен қатар қамтылған: ұңғымалардың орналасу аймақтарын рекогносцирлік тексеру; жерасты суларының температурасы мен деңгейінің өзгеруін бақылау; жерасты суларының химиялық құрамын анықтау; АМШ бойынша нормаланған ластаушы негізгі компоненттерді бөліп алу, ластаушы заттардың құрамы мен мөлшерін анықтау; ластанған және су деңгейінің көтерілу ошақтары анықталған, жерасты суларына өндірістік-шаруашылық әрекеттердің ықпал деңгейін зерттеу. ҚЖЗ мәліметтері мен ГАЗ-технологиялар негізінде талдамалы жұмыстар жүргізілген. Кеңістіктік байлаумен нысанның мәліметтер қоры қалыптасқан. Жерасты сулары деңгейінің компьютерлік картасы құрастырылған, сулы деңгей жиектерінің қоректенуі және жеңілденуінен туындаған жерасты суларының қозғалыс бағытының жергілікті өзгерулері анықталған, сонымен қатар гидрогеохимиялық карталар құрастырылған.

Поступила 21.06.2016 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://www.bulletin-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 07.07.2016.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
17,4 п.л. Тираж 2000. Заказ 4.