

ISSN 2220-685X

ИНЖЕНЕРЛІК ГРАФИКА ЖӘНЕ КӘСІБИ БІЛІМ ПРОБЛЕМАЛАРЫ



Ғылыми-педагогикалық журнал

Scientific-pedagogical journal

Научно-педагогический журнал

PROBLEMS OF
ENGINEERING AND
PROFESSIONAL EDUCATION

ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

Том • Volume

2

(41) 2017

Редакция алқасы

В.Е. Михайленко (Украина), А. Хасанов (Түркия), В.И. Якунин (Ресей), Р. Авазов (Америка Құрама Штаттары), Ж.М. Есмұхан (Қазақстан), В.А. Плоский (Украина), Б.Н. Нурмаханов (Қазақстан), Д.Ф. Кучкарова (Өзбекстан), В.И. Римшин (Ресей), Ж.Ж. Жанабаев (Қазақстан), А. Рей (Біріккен Араб Әмірліктері), Д.А. Тусупов (Қазақстан), Т.К. Мусалимов (Қазақстан), Н.Б. Қалабаев (Қазақстан), А.Р. Хазбулатов (Қазақстан), А.Ж. Жүсіпбеков (Қазақстан), С.К. Баймұханов (Қазақстан), Т.К. Самұратова (Қазақстан), С.Б. Енкебаев (Қазақстан), Ж.А. Шахмов (Қазақстан), Р.Е. Лукпанов (Қазақстан).

Бас редактор

Әуез Кеңесбекұлы Бәйдібеков

Editorial board

V.E. Mihailenko (Ukraine), A. Hasanov (Turkey), V.I. Yakunin (Russia), R. Avazov (United States of America), J.M. Esmukhan (Kazakhstan), V.A. Ploskiy (Ukraine), B.N. Nurmahanov (Kazakhstan), D.F. Kuchkarova (Uzbekistan), V.I. Rimshin (Russia), Zh.Zh. Zhanabayev (Kazakhstan), A. Rghei (United Arab Emirates), D.A. Tusupov (Kazakhstan), T.K. Mussalimov (Kazakhstan), N.B. Kalabaev (Kazakhstan), A.R. Khazbulatov (Kazakhstan), A.Zh. Zhussupbekov (Kazakhstan), S.K. Baimukhanov (Kazakhstan), T.K.. Samuratova (Kazakhstan), S.B. Yenkebayev (Kazakhstan), Zh.A. Shakhmov (Kazakhstan), R.E. Lukpanov (Kazakhstan).

Chief Editor

Auuez Baidabekov

Редакционная коллегия

В.Е. Михайленко (Украина), А. Хасанов (Турция), В.И. Якунин (Россия), Р. Авазов (Соединённые Штаты Америки), Ж.М. Есмұхан (Қазақстан), В.А. Плоский (Украина), Б.Н. Нурмаханов (Қазақстан), Д.Ф. Кучкарова (Узбекистан), В.И. Римшин (Россия), Ж.Ж. Джанабаев (Қазақстан), А. Рей (Объединённые Арабские Эмираты), Д.А. Тусупов (Қазақстан), Т.К. Мусалимов (Қазақстан), Н.Б. Қалабаев (Қазақстан), А.Р. Хазбулатов (Қазақстан), А.Ж. Жусупбеков (Қазақстан), С.К. Баймұханов (Қазақстан), Т.К. Самұратова (Қазақстан), С.Б. Енкебаев (Қазақстан), Ж.А. Шахмов (Қазақстан), Р.Е. Лукпанов (Қазақстан).

Главный редактор

Байдабеков Ауез Кеңесбекович

web сайт: <http://www.enu.kz/ru/>; <http://apgrk.kz>
e-mail: journal.enu@gmail.com

ӘОК 520.874

Су ресурстарының мониторингі кезінде бақылаудың қашықтықтық әдісінің қолданылуы

Сағындық Марал Жанабыловна¹, Зейноллаева Фариза
Зейноллақызы²

¹техника ғылымдарының кандидаты

Л.Н. Гумилев ат. Еуразия ұлттық университеті

²магистрант, Л.Н. Гумилев ат. Еуразия ұлттық университеті

Андатпа. Берілген мақалада су объектілерінің мониторинг жүйесін қалыптастыру, сонымен қатар, су ресурстарының ластану мәселелері қарастырылған. Бақылаудың төрт түрлі әдісі ұсынылған: жер үсті, биоиндикациялық әдіс, физика-химиялық әдіс және қашықтықтан зондтау. Бақылаудың барлық деңгейлерінде алынған параметрлер модельдеу жүйелеріне енгізіледі және де су объектісінің жағдайын табиғи немесе антропогендік әсерлерден өзгеруіне байланысты болжауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, *SeaDAS*, *MODIS*, *Global Mapper* жүйелерінің көмегімен орындалатын спутниктік мәліметтерді өңдеу әдістері қарастырылған.

Кілт сөздер: судың ластануы, су ресурстарының мониторингі, қашықтықтан зондтау, активті и пассивті қашықтықтық әдісі, *SeaDAS* жүйесі, *MODIS* сканерлеу жүйесі, *Global Mapper* бағдарламасы.

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы формирования системы мониторинга водных объектов, а также проблемы загрязнения водных ресурсов. Предложены четыре метода наблюдений: наземный, биоиндикационный метод, физико-химический метод и дистанционное зондирование. Параметры, полученные на всех уровнях мониторинга, могут вводиться в моделирующие системы, и давать возможность прогнозировать поведение водного объекта в зависимости от изменения естественных и антропогенных воздействий. А также, рассмотрены методы обработки спутниковых данных, которые выполняются с помощью таких систем, как *SeaDAS*, *MODIS*, *Global Mapper*.

Ключевые слова: загрязнение воды, мониторинг водных ресурсов, дистанционное зондирование, активные и пассивные дистанционные методы, система *SeaDAS*, сканирующая система *MODIS*, программа *Global Mapper*.

Abstract. This article discusses the formation of a monitoring system for water bodies, as well as the problems of water resources pollution. Four methods of observation were proposed: ground, bioindication method, physicochemical method and remote sensing. Parameters obtained at all monitoring levels can be introduced into modeling systems, and it is possible to predict the behavior of a water body depending on changes in natural and anthropogenic influences. The methods of processing satellite data, which are performed with the help of such systems as *SeaDAS*, *MODIS*, *Global Mapper* are considered.

Key Words: water pollution, monitoring of water resources, remote sensing, active and passive remote methods, *SeaDAS* system, scanning system *MODIS*, Program *Global Mapper*.

Кіріспе

Су аса құнды табиғи ресурс болып табылады. Ол тіршіліктің негізін құрайтын зат алмасу үрдістерінде негізгі рөл атқарады. Оның тұрмыстық қажеттіліктер үшін қажеттілігі де баршамызға белгілі. Суға деген қажеттілік өте үлкен және ол жыл сайын артып келе жатыр. Алайда, судың рөлінің қаншалықты маңызды екенін түсіне отырып, адамзат бәрібір су нысандарын аяусыз пайдалануды жалғастырып, қалдықтармен ластау олардың табиғи режимін қалпына келместей етіп өзгертіп жатыр. Жер бетінде су өте көп, алайда 97% - теңіздер мен мұхиттардың тұзды суы және тек 3% - тұщы су. Бұл аздаған тұщы су бөлігінің де төрттен үш бөлігі тірі ағзалар үшін қол жетімсіз, себебі су мұзды таулар мен полярлық қалпақтарда қатып тұр [1].

Қалалардың өсуі, өнеркәсіптің қарқынды дамуы, ауыл шаруашылығының алға жылжуы, суғарылатын жерлер көлемдерінің айтарлықтай артуы, мәдени-тұрмыстық жағдайларды жақсарту және бірқатар басқа да себептер сумен қамтамасыз ету мәселесін күрделендіріп бара жатыр. Тұщы судың жетіспеушілігі қазіргі кездің өзінде әлемдік мәселеге айналып отыр. Өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығының суға деген қажеттілігінің күн санап артуы барлық елдерді, олардың ғалымдарын осы мәселенің алуан түрлі шешу жолдарын іздеуге мәжбүрлеп отыр.

Заманауи кезеңде келесідей су ресурстарын тиімді пайдаланудың бағыттары анықталып отыр:

- тұщы су ресурстарын барынша толық және кеңейтілген түрде қайта жаңарту;
- су айдындарының ластануының алдын алуға және таза суды қолдануды барынша азайтуға мүмкіндік беретін, жаңа технологиялық үрдістерді жасау.

Су ресурстарына мониторинг жасаудың су ресурстарының күйін үздіксіз (ағымдағы) және кешенді қадағалау, уақыт бойынша сандық және сапалық сипаттарын басқару және тіркеп отыру, тұтынушылық қасиеттерге өзара шартты әсер ету және өзгерту, сондай-ақ әртүрлі пайдалану режимдеріндегі сақтау мен даму болжамдарын жасау жүйесін айтамыз. Қоршаған табиғи ортаға мониторинг жасау нысанына табиғатты қорғау шараларының тиімділігі туралы ғылыми негізді шешімдер қабылдау үшін қажетті шарт ретіндегі ластану деңгейі мен оның сапасын бағалау жатады.

Берілген жұмыстың негізгі мақсаты мониторинг жүргізу кезіндегі қашықтықтан бақылау әдістерін қолдану арқылы су ресурстарының ластануы мәселесін зерттеу және олардың сапасын қадағалау болып табылады.

Судың ластану деңгейі – белгілі бір жерге немесе су нысанына және нақты суды пайдалану түріне қатысты болатын түсінік. Су айдындарының ластануы деп зиянды заттардың түсуі нәтижесінде олардың биосфералық қызметтерінің және экономикалық маңызының төмендеуін айтады.

Суды пайдалану орнын тыс су нысанының экожүйесі зиянды заттарда тастау салдарынан толықтай бұзылған болса да, ол ластанған болып саналмайды. Экологиялық көзқарас тұрғысынан бұған жол беруге болмайды. Сондықтан да әртүрлі өндірістердің мамандары, су нысанына түсетін рұқсат етілетін жүктеліmtүскен-түспегеніне қарамастан, ол жерге ластаушы заттарды тастауды барынша азайтудың барлық техникалық қол жетімді шараларын қолдануы керек. Су сапасына қойылатын негізгі нормативтік талап шектік рұқсат етілген концентрацияларды сақтау болып табылады [2].

Мониторинг жүргізу жүйесін қалыптастырудың негізгі мақсаты мемлекеттік су қорын басқаруды ақпараттық қамтамасыз етуді қалыптастыру болып табылады. Мониторинг жүргізу жүйесін қалыптастырудың негізгі ережелері:

- кешенді әдіс;
- кеңістік пен уақыттағы мониторинг жүргізудің үздіксіздігі;
- бірыңғай әдістемелік тәсілдерді қолдану;
- ГАЖ негізіндегі мониторинг жүргізу жүйесін ұйымдастыру;
- жүйе басқа да жүйелермен тәжірибе жүзінде байланыста болуы үшін ашық болуы керек;
- мәліметтерді жинау, сақтау және өңдеу бойынша компьютерлік технологияларға бағдарланған болуы.

Сондай-ақ:

- бассейндегі суды пайдаланудың қазіргі кездегі жағдайы туралы сенімді және жедел ақпарат алу;
- ластаушы заттардың келіп түсу көздерін анықтау және оларды су экожүйелеріне әсер ету деңгейін анықтау, бағалау;
- су экожүйелерінің күйінің өзгерісін және нақты сыртқы әсер ету нұсқаларындағы су нысандарының сапалық күйін болжау;

- су нысандарының апаты ластануын және басқа да төтенше жағдайлары фактілерін анықтау, олардың экологиялық салдарын бағалау, қауіп және су нысандары күйінің нашарлауы туралы хабардар ету.

Су ресурстарына мониторинг жүргізу келесідей бөліктерден тұрады:

1) гидрометеорология және оған жақын салалардағы жұмыстар жүргізу кезінде жасалатын, мониторинг мәліметтерін ескере отырып, беткі су нысандарына мониторинг жүргізу;

2) су нысандарының түбі мен жағалауларын, сондай-ақ суды қорғау аймақтарының күйіне мониторинг жүргізу;

3) мемлекеттік жер қойнауының күйіне жүргізілген мониторинг мәліметтерін ескере отырып, жер асты суларына мониторинг жасау;

4) су шаруашылық жүйелерін бақылау, оның ішінде гидротехникалық құрылыстарды, сондай-ақ су тұтыну мен су шығару кезіндегі су көлемдерін бақылау.

Қазақстан Республикасында гидрометеорологиялық мониторинг және табиғи ортаға мониторинг жүргізу саласындағы мемлекеттік басқаруды «Қазгидромет» РМК жүргізеді. Гидрологиялық бақылау пункттерінің желісі Қазақстан Республикасындағы су нысандарының күйі және жалпы су ресурстары туралы мәліметтер жинауға арналған. Гидрологиялық бақылау пункттерін орналастырудың негізінде жылдық ағын мен режим-деңгейдің негізгі сипаттамаларын берілген нақтылықпен алу принципі қойылған. Бақылау пункттерінің саны мен орналасу тығыздығы табиғи-климаттық жағдайлармен, сондай-ақ шаруашылық кешен сұраныстарымен анықталады.

Қазақстан Республикасының беткі су нысандарындағы режимдік гидрогеологиялық бақылаулар 3 гидрометеорологиялық станцияларда, 180 деңгейлік, 23 көлдік және 3 теңіздік станцияларда жүргізіледі.

Ұзындығы 100 км асатын өзендер бақылау деңгейімен жеткілікті түрде қамтылған. Соңғы жылдары ұзындығы 10-нан 100 дейін болатын өзендердегі посттар саны қысқарып кетті. Ағымдағы гидрогеологиялық посттар, негізінен, 2000 м биіктікке дейінгі зонада, ал кейбіреулері одан да биікте орналасқан.

Гидрохимиялық және гидробиологиялық көрсеткіштер бойынша су сапасын бақылау 53 су нысандарында, 101 беткі суды бақылау пункттерінде, 142 жактауларда жүргізіледі [3].

Су сынамаларының сараптамалары сәйкес бекітілген әдістемелерге сәйкес Қазгидромет табиғи ортаның ластануына мониторинг жүргізу Орталығының желілік зертханаларында орындалады.

Су нысандарындағы бақылау пункттерінің айтарлықтай қысқаруы беткі су ресурстарының күйіне мониторинг жүргізу желісін оңтайландыру міндетін бірінші кезекке қойып отыр. Траншекаралық су нысандарындағы гидрологиялық бақылау желілерін қалпына келтіру және ұйымдастыру өзекті мәселеге айналып отыр.

Қазақстан Республикасының беткі су ресурстары су мөлшері бойынша 100,9 млрд. тек. м. деп бағаланып отыр, олардың 56,5 млрд. тек.м. Қазақстан аумағында қалыптасады және 44,4 млрд. тек. м. – шекаралас аймақтардан келіп түседі (КХР, Өзбекстан, Қырғызстан Республикалары және Ресей Федерациясы).

Әдетте, шекаралас мемлекеттерде өздерінің су бассейні бөліктерін қорғауға байланысты мәселелер туындап жатады, мысалы басқа елдің суды шектен тыс пайдалануына немесе көрші мемлекеттің кінәсінен экологияның нашарлауына байланысты. Бұл жағдайда мемлекетаралық маңызға ие су ресурстарын тиімді пайдалану мәселелерінің өзектілігі артады, себебі аймақтық экологиялық жағдайына кез-келген тараптың жағымсыз шаруашылық әрекеттерінің салдары әсер етеді. Бұл мәселе Қазақстан үшін де айтарлықтай өзекті болып табылады. Республика аумағы арқылы ағып өтетін өзендердің басып көпшілігі шекаралас елдердің аумағында қалыптасады [4].

Қазіргі кездегі суғарудың төменгі деңгейінде, Қазақстанның су ресурстары толықтай дерлік қолданыс үстінде, бұл біздің республикамыздың әрі қарайғы әлеуметтік және экономикалық дамуы үшін жағымсыз фактор болып табылады. Су ресурстарын негізгі тұтынушы суғарылатын жер өңдеу болып табылады, оның суға деген қажеттілік кезеңі жылдың жылы кезеңіне тура келеді. Суғаруға тосу салдарынан өзен ағындарының төмендеуі өзен жағалауындағы тоғайлардың, өзен дельталарының құрғауына, жер бетіндегі қайтпа сулардың сүйірленуіне және басқа да суды ирригациялық пайдалануға байланысты жағымды үрдістерге алып келеді, айтарлықтай ауқымды, көп жағдайда жағымсыз ландшафт өзгерістерін туындатады.

Су нысандарына мониторинг жүргізудің келесідей әдістерін қарастыруға болады:

Жерүсті мониторингі қашықтықтан зерттеулер жүргізуге байланысты тандалған сынақ аумақтарында Жер бетіне бақылау жасауды білдіреді.

Абиотикалық және биотикалық факторлардың тірі ағзаларға әсер етуін анықтау және бағалаудың *биоиндикациялық әдісі*. Су айдындарын мекендеушілердің саны судың қасиеттеріне байланысты болады.

Физика-химиялық әдіс ағындық және ағынсыз су айдындарынан су сынамаларын іріктеп алуды білдіреді. Әдетте сынамалар үш нүктеден алынады, алайда оны алғаннан кейін міндетті шарттың бірі желдің бағытын, күнін және уақытын көрсету болып табылады.

Мониторинг жүргізудің тағы бір әдісін толығырақ қарастырып көрейік ол – *қашықтықтан зондтау*. Қашықтықтан зондтау жана сусыз электромагниттік өрісті тіркеу және алынған бейнені түрлендіру түрінде болады. Қашықтықтан зондтаудың негізгі элементтер:

- мәліметтер банкі;
- аэроғарыштық материалдар банкін толықтыру;
- дешифрлеу жүйесі.

Қашықтық әдістері актив және пассив болып бөлінеді. Пассив – оптикалық әдіспен Жерді аса қарапайым түрде зерттеу. Актив – сигналдар жіберу, олардың жер бетінен қайтуын тіркеу арқылы жер бетін зерттеу, оларға радарлар және лидарлар, яғни лазерлік радарлар жатады.

Қазіргі кезде судың түстілігінің жер серіктік мәліметтерін өңдеудің тексерістен өткен сенімді әдісі *SeaDAS* жүйесі (1-сурет) болып табылады.

Жүйе су сапасы параметрлерін алып қана қоймай, сонымен бірге су бетінің температурасы мен хлорофилл мөлшерін де бағалай алады.

SeaDAS (*SeaWiFSDateAnalysisSystem*) пакеті «Судың түстілігі мәліметтерін өңдеу, көрсету және талдау мен бағалауға арналған, бейнені талдаудың дамыған жүйесі болып табылады».

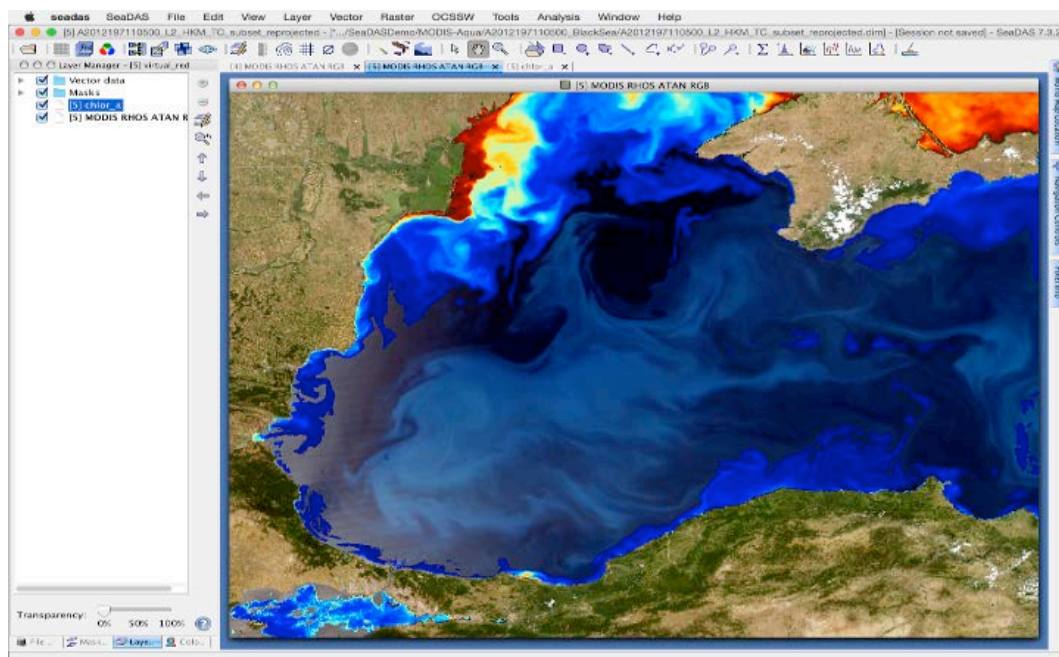
SeaDAS БЖ GoddardSpaceFlightCenter NASA жасап шығарды және *SeaWIFS MODIS CZCS OCTS* сенсорларының мәліметтерін өңдеуге мүмкіндік береді. *SeaDAS БЖ* қызметтері:

- мәліметтерді *L1A*-дан *L1B* өңдеу деңгейіне түрлендіру;
- мәліметтерді тақырыптық өңдеу (*L2* деңгейі);
- берілген уақыт аралығы ішінде нақты аймақ үшін мәліметтерді жалпылау (*L3* деңгейі).

Қосымша *SeaDAS*, *DirectBroadcast* режимінде берілетін (мәліметтерді *L0* деңгейінен *L1A* деңгейіне түрлендіру, сондай-ақ мәліметтерді геобайланыстыру), *MODIS* мәліметтерін өңдеуге мүмкіндік береді. *SeaDAS* пакетіндегі жер серіктік мәліметтерді тақырыптық өңдеудің негізгі компоненті - *MSL12* (Multi Sensor Level 1 to Level 2) компоненті.

Бұл пакет *MODIS* мәліметтерінен келесідей тақырыптық өнімдер алуға мүмкіндік береді:

- әртүрлі толқын ұзындығындағы шығатын сәулелену;
- теңіз және мұхит аймақтары үшін түсірілімдерді атмосфералық түзету параметрлері;
- судағы хлорофилл мөлшері;
- су бетіндегі температура.



1 сурет: SeaDAS бағдарламалық жүйесі

MODIS (Moderate-resolution Imaging Spectroradiometer – орта ажыратымдылықты сканерлеуші спектррадиометр) - *ASTER*мен қатар, екінші *Terra* жер серігі бортындағы гиперспектрлі жүйе. Ол екі сканерлеуші спектрометрден тұрады, олардың бірі (*MODIS-N*) тура түсіреді, ал екіншісінің (*MODIS-T*) түсірілім осі ауытқыған болуы мүмкін. *MODIS* 36 спектрлік аймақтары $0,4$ тен $14,4$ мкм дейінгі толқынды диапазонды қамтиды. Екі зонада түсіру (620-670 және 841-876

нм) 250 ажыратымдылықпен, көрінетін және жақын инфрақызыл диапазонның бес зонасында 500 м ажыратымдылықпен, ал қалғандарында (0,1 тен 14,4 мкм) – 1000 м ажыратымдылықпен түсіреді.

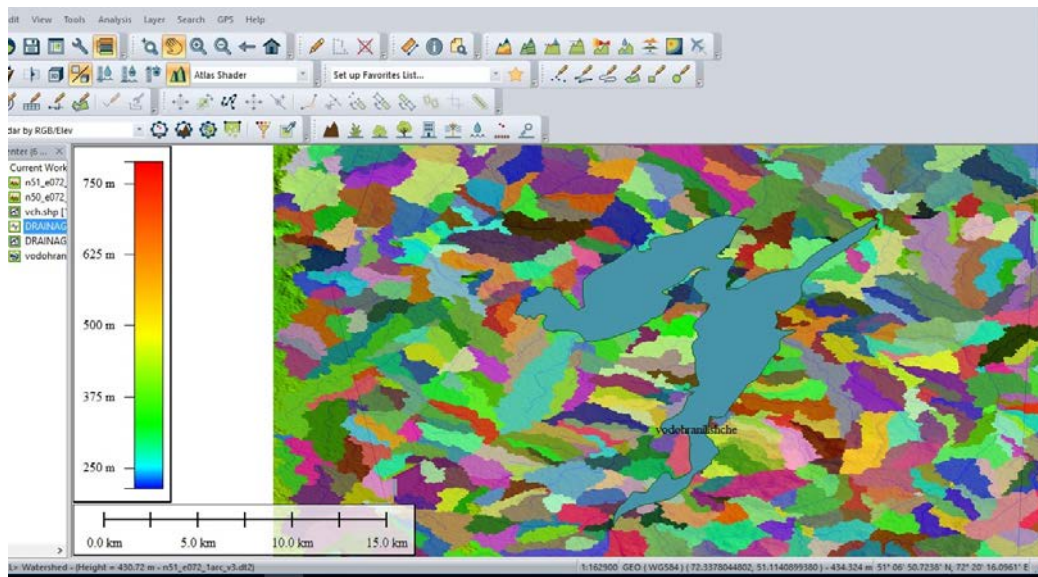
MSL12 БЖ көрінетін және жақын инфрақызыл спектрінде тек 8 каналы бар *SeaWIFS* сенсоры мәліметтерін өңдеу үшін жасалған. *SeaDAS 5,0* нұсқасында *MSL12* кешені арнайы *MODIS* мәліметтерін, оның ішінде орта толқындыларын өңдеу үшін кеңейтілді.

Сонымен қатар, қашықтықтан зондтау мәліметтерін өңдейтін тағы бір бағдарламалық пакет - *Global Mapper*. Бұл бағдарлама векторлық және растрлық мәліметтерді өңдей алады, түрлі форматтарды конвертациялайды, *ГАЗ*-ға қатысты функцияларды орындайды. Деректерді қабаттар түрінде енгізіп, жергілікті жердің *3D* моделін көруге болады. Бағдарламадағы *3D* модель белгішесіндегі *Create watershed* және *Create contour* функциялары арқылы жергілікті жердің гидрографиясы және гипсометриясына қатысты маңызды мәліметтер алуға көмектеседі.

Мысалы, 2-суретте көрсетілгендей, Астана қаласынан оңтүстік-шығысқа қарай 65 км жерде орналасқан Астана су қоймасының территориясындағы өзендердің су айрықтарының картасы осы *Global Mapper* бағдарламасындағы *Create watershed* командасы арқылы жасалынды. Бұл алгоритм жер бедерінің биіктігінің әр түрлілігін қолдана келе, жергілікті өзендердің су айрықтарының картасын жасауға мүмкіндік берді. Су айрықтардың картасы осы аймақтағы су ағындарының бағыты мен жиналу орындарын картаға түсіріп, кейін модельдер құру үшін қолданылуы мүмкін.

Суда бөтен текті, әсіресе адамға, жануарларға және өсімдіктерге жағымсыз әсер ететін заттардың мөлшері шектен асып кеткен жағдайда судың ластануы орын алады. Табиғи сулар әртүрлі табиғи қоспалармен ластануы да мүмкін.

Алайда өзендердің жалпы күйі, бірінші кезекте, антропогендік фактормен анықталады. Су ресурстарының ластануының негізгі көздері өнеркәсіптік, ауыл шаруашылық және коммуналдық-тұрмыстық қалдық сулар, сонымен бірге атмосфералық қалдықтар. Адам жалпы гидрологиялық және гидрохимиялық ағынға өзгерістер енгізіп, табиғи су айналымына араласып жатыр.



2 сурет: Астана су қоймасына келіп құятын су айрықтарының картасы

Қорытынды

Қорытындылап айтқанда, су нысандарына мониторинг жүргізу ластану ошақтарын айтарлықтай дәлдікпен анықтауға және технологиялық экономикалық деңгейде дұрыс басқарушылық әсер етуді қалыптастыруға мүмкіндік береді. Осылайша, экологиялық мониторингтің бірыңғай мемлекеттік жүйесі, белгілі қиындықтарға қарамастан, ГАЗ экологиялық карталарын жасау, модельдеу және әртүрлі аймақтардағы экологиялық жағдайды болжау үшін мәліметтер қорының қалыптасуын қамтамасыз етеді.

Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, ғарыштық анықтау жүйелерінің мүмкіндіктерін пайдалану өзендердің, су қоймаларының, су шаруашылық жүйелерінің және құрылыстарының күйін тұрақты бақылап отыруға жағдай жасайды. Қазіргі кезде дамыған елдерде (АҚШ, Канада, Европалық қауымдастық мемлекеттері, Ресей, Украина және т.б.) негізгі назар теориялық және қолданбалы мақсаттарда ғарыштық мәліметтерді тақырыптық өңдеу әдістері мен технологияларын жасауға аударылып отыр.

Осыған байланысты, қысқа мерзім ішінде, еліміз үшін ғылыми және тәжірибелік үлкен маңызға ие, су нысандарын және су ресурстарын пайдаланудың әртүрлі үрдістеріне мониторинг жүргізу үшін ғарыштық ақпаратты қолданбалы

пайдаланудың келесідей алгоритмдерін, әдістерін жасау міндеттерін шешуіміз керек.

Аталған жұмыстарды орындау тек заманауи білім базасын жасап қана қоймай, сонымен бірге су шаруашылық бассейндерінің су жинау аймақтарында болып жатқан жағдайларды бақылау және қадағалау жүргізу, беталыстарды зерттеу, олардың өзгеріс қарқынын бақылау, әр шекаралас мемлекеттің су шаруашылық саясатына байланысты оның дамуын болжау үшін ақпараттық жүйесіне дайындауға мүмкіндік береді.

Пайдаланған әдебиеттер

- [1] Загрязнение водной среды (на примере Волжского и Обь-Иртышского бассейнов) // URL: <http://biofile.ru/bio/4419.html>. (дата обращения: 15.03.2017).
- [2] Водные объекты [Электронный ресурс] // Экология. СПРАВОЧНИК. URL: <http://ru-ecology.info/term/29421/> (дата обращения: 15.03.2017).
- [3] Казгидромет // URL: <https://kazhydromet.kz/ru/> (дата обращения: 15.03.2017).
- [4] Электронная библиотека. Учебники и методические пособия в Казахстане // URL: <http://uchebnik.kz/> (дата обращения: 15.03.2017).
- [5] Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений: Учебное пособие / В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин, Федеральная целевая программа «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки на 1997-2000 годы». – М.: Логос, 2001. – 264 с.
- [6] Атоян Л.В. Компьютерная картография: Курс лекций. – Мн.: БГУ, 2004. – 77 с.

Автор (лар) ға ұсынымдар

- Мақала Word бағдарламасында терілген және электронды нұсқасымен, қағазға басылып өткізілуі тиіс (басқа қаладағы авторларға электронды нұсқасын өткізуге болады).
- Қарпі: мәтін үшін – Times New Roman – 11 кегль;
- Пішімі А4, беттің параметрлері: сол, оң, асты және үсті жағы – 2,5 см. Абзацтық шегіну – 0,75 см. Түзілу – ені бойынша; қатар аралық интервал – 1,5 қатар.
- Кестелер мен суреттерде нөмірлері көрсетілген толық атаулары көрсетілуі тиіс. Өлшем бірліктері СИ Халықаралық бірліктер жүйесіне сәйкес болу керек.
- Мақаланың жалпы көлемі кестелер мен суреттерді, қолданылған әдебиеттерді қосқанда 4-7 беттен кем болмауы керек.
- Бөлек қағазда автор (лар) туралы мәліметтер: аты-жөні толық, ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, лауазымы, жұмыс орны (мекеменің немесе ұйымның атауы), толық пошталық мекен-жайы, телефон нөмірі және e-mail.
- Журналда мақаланы жарыққа шығару мүмкіндігі туралы шешім мақалаға жазылған тәуелсіз ғалымдардың екі пікірі (рецензия) және редакция алқасының бір мүшесінің ұсынымы негізінде қабылданады. Пікір беруші мақаланың ғылыми бағытына сәйкес болу керек және жарияланатын мақаланың мазмұнына, яғни теориялық маңыздылығына, тәжірибелік құндылығына және жаңа екендігіне жауапты.
- Автор бір нөмірде 2 мақаладан артық жариялауға құқы жоқ.

Recommendations

- An article (electronic version is sufficient for foreign authors) should be typed MS Word program and presented in electronic form with mandatory listing of the text.
- Font –Times New Roman -11 pt.
- Format A4, Margins: left, right - 2,5 cm; top, bottom - 2.5 cm; Paragraph - 0.75 cm. Line spacing - 1,5.
- The tables and illustrations with their numbers and names should be given in full, the unit labeling in accordance with the International System of Units SI.
- The total volume of articles, including tables, illustrations and references of at least 4-7 pages.
- Information about the author: name, academic degree and title, place of work and position, full mailing address, telephone number, e-mail should be given on a separate sheet.
- The conclusion about the possibility of the publication of articles in the journal shall be based on two independent scientists review and recommendation by a member of the editorial board. The reviewer must comply with the scientific direction of the article and is responsible for the content of the published article, i.e., of theoretical significance, practical value of the novelty article recommender.
- The author can publish no more than two articles in the same issue.

Рекомендации авторам

- Статья должна быть набрана в программе Word и представлена в электронном варианте с обязательной распечаткой текста (для иногородних авторов достаточен электронный вариант).
- Шрифт: для текстов – Times New Roman – 11 кегль;
- Формат А4, поля : левое, правое – 2,5 см, верхнее, нижнее – 2,5 см. Абзацный отступ – 0,75 см. Выравнивание – по ширине; Междустрочный интервал – 1,5 строки.
- В таблицах и иллюстрациях с указанием их номеров все наименования следует давать полностью, единицы измерений обозначать в соответствии с Международной системой единиц СИ.
- Общий объем статьи, включая таблицы, иллюстрации и список литературы не менее 4–7 страниц.
- На отдельном листке следует привести сведения об авторе (-ах): Ф.И.О., ученая степень и звание, место работы и должность, полный почтовый адрес, номер телефона, e-mail.
- Заключение о возможности публикации статей в журнале выносится на основании 2 рецензии независимых ученых и рекомендации одного из членов редколлегии журнала. Рецензент должен соответствовать научному направлению статьи и несет ответственность за содержание публикуемой статьи, т.е. за теоретическую значимость, практическую ценность и новизну рекомендуемой статьи.
- Автор имеет право на публикацию в одном номере не более 2-х статей.

Мақаланың құрылымы

- ӘОЖ (Әмбебап ондық жіктеу саны) – сол жақ жоғарғы бұрышында.
- Автор (- лар) туралы ақпарат – аты-жөні толық, ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, лауазымы, жұмыс орны (мекеменің немесе ұйымның атауы); елдің атауы (жақын және алыс шетелдегі авторлар үшін).
- Мақаланың атауы.
- Жарияланатын мақаланың андатпасы мемлекеттік, орыс және ағылшын тілдерінде болу керек. Андатпаның көлемі 5-6 сөйлем немесе 500 баспа белгілері (мәтін 1/3 бет).
- Кілт сөздері 10 сөзден аспау керек.
- Мақаланың мәтіндік бөлігі. Мақаланың мәтінде көрсетілуі тиіс: мәселенің тұжырымы; мәселенің зерттеулерін талдау; зерттеудің мақсаты мен міндеттері; материалды таныстыру және ғылыми зерттеулер нәтижелерін тұжырымдау; қорытындысы.
- Қолданылған әдебиет.

Structure of the article

- UDC (Universal Decimal classification number) – placed in the upper left corner.
- Information about authors - full name, title, academic degree, position, place of work (name of institution or organization); name of the country (for foreign authors).
- Article title
- Abstract published in Kazakh, Russian and English languages. The volume of abstract is 5-6 sentences or 500 words (1/3 page of text).
- Keywords are not more than ten words.
- The text of the article should be reported: formulation of the problem, the analysis of the research problem, the goal and objectives, the presentation of material and the study received research results conclusions.
- References.

Структура статьи

- УДК (универсальный десятичный классификационный индекс) – в левом верхнем углу.
- Сведения об авторе (авторах) – ФИО полностью, ученое звание, ученая степень, должность, место работы (наименование учреждения или организации); наименование страны (для авторов ближнего и дальнего зарубежья).
- Название статьи.
- Аннотация публикуемой статьи на государственном, русском и английском языках. Объем аннотации 5-6 предложения или 500 печатных знаков (1/3 страница текста).
- Ключевые слова не более 10 слов.
- Текстовая часть статьи. В тексте статьи должны отражаться: постановка задачи; анализ исследований проблемы; цель и задачи исследований; изложение материала и обоснования полученных результатов исследований; выводы.
- Использованная литература.

Инженерлік графика және кәсіби білім проблемалары

Problems of engineering and
professional education

Проблемы инженерной графики и
профессионального образования

№ 2 (41)

Мазмұны Contents Содержание

Ә.К. Бәйдібеков	Профессор Жақсылық Жаңабаевтың ғылымға қосқан үлесі	3
М.Ж. Сағындық Ф.З. Зейноллаева	Су ресурстарының мониторингі кезінде бақылаудың қашықтықтық әдісінің қолданылуы	9
А.М. Сонин А.Е. Сексенбаева	Оптимизация сечений колонн монолитных каркасных зданий повышенной этажности	19
A.B. Kassenova A.V. Ogorodnikova	Webinars as the Tutorial at the present stage of Education Development	25
Қ.А. Утельбай	Технико-экономическое сравнение вариантов конструктивных схем монолитных каркасных зданий	33
К.А. Бурманова	Имараттардың іргетастарын сейсмикалық оқшаулау әдістері	39
А.А. Сагинов	Состояние водопользования на автомойках в некоторых городах Казахстана	47
А. Әрін	Өндірістік қалдықтарды өңдеу арқылы құрылыс материалын алудың маңыздылығы	53
Д.А. Кучеренко	Плановое уравнивание теодолитного хода с применением ПО AutoCAD Civil 3D и CREDO DAT	57

ISSN 2220 - 685X



За содержание статьи ответственность несет автор

Отпечатано в типографии ЕНУ им. Л.Н. Гумилева

Выпускающий редактор
к.т.н., профессор У. Кусебаев

Технический редактор
Г. Тулеуова

Издательство ЕНУ
Научно-педагогический журнал
«Проблемы инженерной графики и профессионального образования»
№ 2 (41), 2017. - 67 с.
Тираж - 300 экз. Заказ – 2

Дизайн
А. Токсанова

Адрес редакции:

010000, Республика Казахстан,
г. Астана, ул. Казымукан, 13,
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, корпус УЛК №1, 505-кабинет.
Тел.: 8 (7172) 70-95-00 (вн. 33 506)

web сайт: <http://apgrk.kz>, <http://enu.kz>
e-mail: journal.enu@gmail.com

ISSN 2220 – 685X

