

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: [http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/](http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/), 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

области по состоянию на: 06.11.2015.

5. Чигаркин, А.В. Геоэкология Казахстана [Текст] : учебное пособие / А. В. Чигаркин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Алматы : Санат, 1995. - 160 с

ӘОЖ 556

АСТАНА ҚАЛАСЫ АУМАҒЫНДА ЖАҢБЫР-КӘРІЗ ЖҮЙЕСІН БАСҚАРУ МОДЕЛІН (SWMM) ПАЙДАЛАҢУ

Жекіжанов Бауыржан

bako-95@mail.ru

5B06100 – «Гидрология» мамандығының 4 курс студенті, Л.Н. Гумилев атындағы

Еуразия ұлттық университеті, Астана

Жетекшілер - т.ғ.д., профессор Зәуірбек Ә.К., инженерлік ғылымдар магистрі,

Чернизова Г.П.

Әр жылдың көктем айында Астана қаласында жауын-шашынның әсерінен көптеген аудандар су астында қалады. Оның басты себебі жаңбыр суының кәріз жүйесінің ақаулары мен дұрыс жоспарланбағаны болып келеді. Оған мысал ретінде өткен жылдағы Б.Момышұлы немесе №188 көшесінде орын алған су басуды келтіруге болады.

Гидрологиялық процесстерді бір-бірімен байланыстырып, олардың болашақта бір-біріне жасайтын әсерлерін болжау жұмыстары 20 ғасырда басталған болатын. Ол үшін қысқартылған физика негізінде жасалған инфильтрация моделі мен жер беті ағыны моделі арқылы жауын-шашын мен фильтрацияның эмпирикалық моделі жасалған болатын. Ал, Америка құрама штаттарының ауыл-шаруашылық және топырақты қорғау департаменті Модельге жетіспейтін параметрлерді анықтау мақсатында жасалған жұмыстар арқасында, топырақтардағы депрессиялық аумақтарда жиналатын су мөлшерлерін есептеу моделін жасап шықты.

Егер де осыған дейін жазылған мақалаларға назар аударатын болсақ:

Tucci, C. E. M. және Porto, R. L. 2001 жылы ЮНЕСКО-ға жасаған “Storm hydrology and urban drainage. Urban Drainage in Humid Tropics» атты бағдарламада қалалық жаңбыр кәріз жүйесінің гидрологиясы жақсы көтерілген болатын. Дәлірек айтатын болсақ дамушы елдердегі қалалық жаңбыр кәріз жүйелерін жасаудағы мәселелер жақсы қарастырылған [1].

Ivan Andjelkovic 2001 жылғы ЮНЕСКО-ға жасаған “Guidelines on Non-Structural Measures in Urban Flood Management” атты халықаралық гидрологиялық бағдарламасында қалалық аймақты су басу қауіпінің себептері мен пайда болатын сұрақтарды шешу жолдары жайлы жасалған ірі еңбек. Сонымен қатар дренажды жүйелердің түрлері де қарастырылады [2].

Жауын-шашын интенсивтілігі аудандағы фильтрациядан үлкен болғанда пайда болатын ағын мөлшері түскен су көлемінен фильтрацияны алып тастаған мәнге тең болады. Дәл осыны су жинау ауданындағы ағынды табу үшін фильтрациядан асқан артық жауын-шашынды көбейту арқылы жасауға болады. Ағыстың бұндай типі Хортондық беттік ағыс типі деп аталады. Профильдегі топырақ толығымен ылғалданған кезде фильтрация жоғалып, ағыс мөлшері ұлғаяды.

Қалалық аймақтар адамдар саны мен жасалатын өнім санымен ауылдық аймақтарға қарағанда маңыздырақ болып келеді. Дәлірек айтатын болсақ, қызмет көрсетушілер саны көп және жинақталған тұтынушыларға негізгі өмірге қажетті ауыз су, дренаждық және жинағыш жүйелер, қоқыс жинау, телекоммуникация, транспорт, денсаулық, оқыту және құтқару қызметтерімен қамтамасыз етуі керек.

Гидрологиялық беріс жүйелері мен ірі су құбырлары қалалық жер беті және жер асты гидрологиясын күрт өзгертеді. Сонымен қатар урбанизация табиғи су объектілерін

ластанудан қорғауы керек. Себебі коммерциялық және өндірістік қалдықтар тұрғындардың денсаулықтарын бұзуы мүмкін. Қалалық су айналымының жобалық сызбасы мынандай болып келеді.

Тазалау құрылыстарына немесе сорғы станцияларына түсетін жаңбыр сулары ағынының реттелуін шығымды азайту және теңестіру мақсатында қарастыру қажет. Ағынның реттелуін құбырлардың диаметрлерін азайту үшін ұзақтығы үлкен тарту коллекторларының алдында да қолдану қажет.

SWMM5 гидро-гидравликалық моделі 70-ші жылдары Америка құрама штаттарында EPA-ның SWMM атты моделі негізінде құрылған болатын. SWMM қалық жағдайдағы ағынның сапалық және сандық мәселелерінің моделі. Бірнеше жылға созылған жобалау жұмыстарынан кейін EPA 2003 жылы SWMM5 бағдарламасының бета нұсқасын жасап шығарған болатын. Алайда пайдалануға жарайтын толық нұсқасы тек 2004 жылдың бірінші тоқсанында ғана шыққан болатын. Жаңа компьютерлермен жұмыс жасауды қамтамасыз ететін SWMM5 C++ программалау тілінде жазылған болатын. Жаңадан пайдаланылған объектілі-ориентирленген программалау тілі болашағы жаңартуларды оңайлатып, жұмыс жылдамдығын анағұрлым жаңартқан болатын. Жаңа негізгі код үшінші жақтарға программаға керекті өзгертулерді енгізуге мүмкіндік беру мен қатар пайдаланушы интерфейсін енгізуге мүмкіндік берді. SWMM5 бағдарламасы бос таратылады, және оның бас интернет парақшасында бағдарламаның негізгі коды ашық күйде орналасқан.

Бағдарламада жұмыс ауданының сызбасы жасалған кезде құдықтар, құбырлар және суб-бассейндер объектілері пайдаланылады:

Құдықтарға келесідей кіріс ақпараттары енгізіледі:

- Құдық түбінің мұхит деңгейінен биіктігі;
- Тереңдігі;
- Егер құдық ойпатта орналасса, ойпат тереңдігі мен ауданы;

Ал құбырларға:

- Диаметрі;
- Ұзындығы;
- Кедір-бүдірлілік коэффициенті;

Ең соңында суб-бассейндердің келесідей параметрлері енгізіледі:

- Бассейн ауданы;
- Еңістігі;
- Ашық аудан бөлігі;
- Топырақ типі;

Бағдарламада қолданылатын негізгі модельдер мен формулалар:

Топыраққа сіңетін су мөлшерін анықтау үшін Хортон фильтрация моделі қолданылды. Бұл модель 1930 жылы Роберт Хортонмен жасалған болатын.

Фильтрация сыйымдылығы формуласы:

$$f_p = f_c + (f_0 - f_c)e^{-kt}$$

Мұндағы:

f_p - фильтрация сыйымдылығы (тереңдік/уақыт)

k – көлемнің төмендеуін көрсететін константа

f_c – тепе-теңдіктегі көлемнің бітуі

f_0 – бастапқы фильтрация көлемі.

Құбыр ішіндегі су мен құбыр физикалық қасиеттері мен құбыр ішіндегі қысымның төмендеуі арасында байланыс Хазен — Вильямс эмперикалық формуласы арқылы орнатылады.

Негізгі формула:

$$V = k C R^{0.63} I^{0.54}$$

Мұндағы:

V – жылдамдық
 k – физикалық өлшем жүйесіне байланысты пропорционалдық коэффициенті (Халықаралық СИ жүйесі үшін 0,849; АҚШ-да бекітілген өлшеу жүйесі үшін 1,318)

C – бүдірлілік коэффициенті

R – гидравликалық радиус

I – гидравликалық еңістік

Ал гидравликалық толқын тәсілі Сен Венан теңсіздігі арқылы есептеледі.

Негізгі Жұмыс алаңы ретінде Астана қаласының Н.Тлендиев көшесі алынған болатын. Астана қаласы Есіл өзенінің жағалауындағы жазықта және ішінара өзен аңғарында орын тепкен. Аумақтық жер бедері еңісі мен биігі байқалмайтын жазық болып келуімен сипатталады. Мұндағы ойдым-ойдым көлтабандарда ғана қар суы мен көл немесе сор-сазда уытты көлшіліктер пайда болады. Қала қуаң дала белдеуінде, оның күңгірт қоңыр, қоңыр топырақты, бетегелі-селеулі іші қуаң белдеуінде орналасқан.

Климатының өзіндік ерекшелігі тым континенттік болып келеді, жауын-шашынның орташа жылдық мөлшерінің аз және күн көзінің өткір болуы салдарынан көлдердің суы азайып, шағын өзен арналардың кеуіп қалуына әсерін тигізеді. Қысы суық, аязды. Ызғарлы аяз шамамен 245 күнге, ал қыстың ұзақтығы 5-5,5 айға созылады. Қарашаның ортасына қарай түскен қар 130-140 күнге дейін жатады. Қаңтар айының орташа температурасы -17°C (52°C -қа көтерілетін аяз өте сирек болады). Аязды күндердің орташа температурасы -25°C . Мұндай күндердің ұзақтығы жылына 10-14-тен 38-45 күнге дейін ауысып отырады. Қыс айларының шамамен 30 күні боранды, боран оңтүстік-батыстан соғады. Қар қалың түскен жылдары өзендер тасып, көлтабандар көлге, көлдер шалқыған айдыңға айналады.

Бұлтты күндер аз, жылына шамамен 2200 сағаттай күн бұлтсыз ашық болады. Жазы ыстық, қуаң. Шілде айының температурасы ең жоғарылаған кезде $+42^{\circ}\text{C}$ -ға жетеді. Ең жоғары температура шілденің 11-12 күнін қамтиды. Жылы мезгіл шамамен 213 күнді, аязды мезгіл 120 күнді құрайды. Жазғы ынайсағалы күн саны шамамен 19-25 күн аралығында, ұзақтығы 2,4 сағат. Жазда 1-2, кейде 4-9 күндей бұршақ жауатын мезгіл байқалады. Жерге түсетін ылғалдың жылдық мөлшері 300 мм, оның 30 %-көктемге, 34 %-жазға, 36% күз, қыс айларына келеді. Жел жиі соғады, орташа жылдамдығы - 2м/сек. Желдің қаттырақ соғатын мезгілі наурызға (6 м/сек), баяу соғатын мезгілі тамызға (4 м/сек) келеді.

Кесте 1 - Қатты, сұйық және аралыс жауын-шашын болатын күндер саны

Жауын-шашын түрі	қаң	ақп	нау	сәу	мам	мау	шіл	там	қыр	қаз	қар	желт	жыл
қатты	23	20	16	3	1	0	0	0	0.2	4	14	22	103
аралас	2	2	4	3	1	0.1	0	0	1	4	4	2	23
сұйық	0.2	0	2	7	14	13	15	13	11	7	3	0.3	86

Кесте 2 - Ауа температурасы

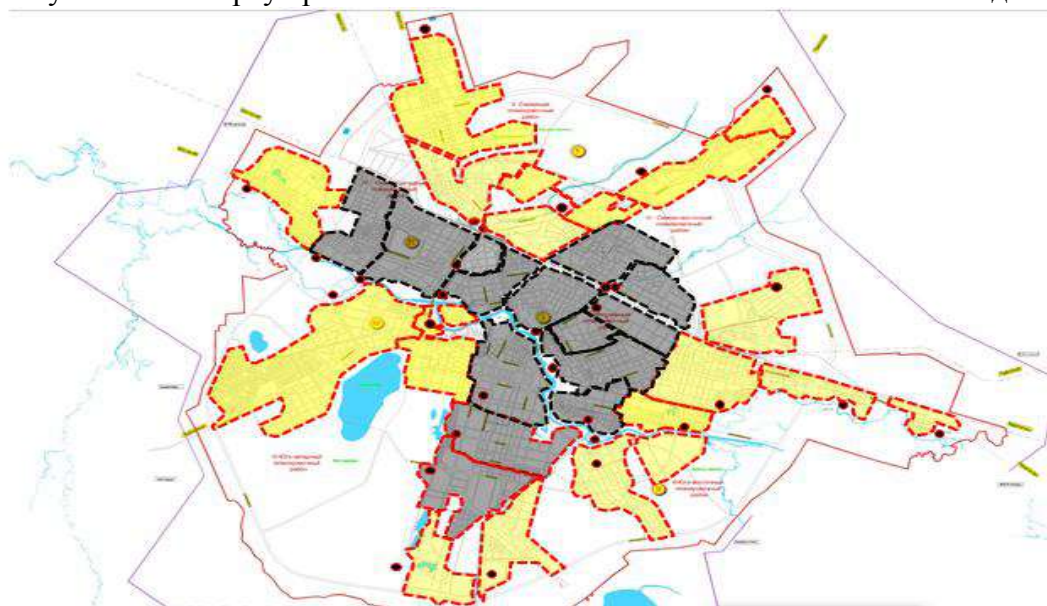
ай	Абсолют. минимум	Орташа минимум	Орташа	Орташа максимум	Абсолют. максимум
қаңтар	-51.6 (1893)	-18.3	-14.2	-9.9	3.8 (2015)
ақпан	-48.9 (1895)	-18.5	-14.1	-9.2	4.8 (2007)
наурыз	-38.0 (1930)	-11.5	-7.1	-2.5	22.1 (1944)
сәуір	-27.7 (1913)	0.2	5.2	10.9	29.7 (2006)

мамыр	-10.8 (1969)	7.9	13.9	20.2	35.7 (1961)
маусым	-1.5 (1985)	13.2	19.5	25.8	40.1 (1936)
шілде	2.3 (1936)	15.0	20.8	26.8	41.6 (1936)
тамыз	-2.2 (1929)	12.8	18.8	25.2	38.7 (1929)
қыркүйек	-8.2 (1933)	6.6	12.3	18.8	36.2 (1945)
қазан	-25.3 (1914)	0.2	4.6	10.0	26.7 (2004)
қараша	-39.2 (1953)	-8.9	-5.4	-1.4	18.5 (1931)
желтоқсан	-43.5 (1929)	-16.1	-12.1	-8.0	4.5 (2008)
жыл	-51.6 (1893)	-1.5	3.5	8.9	41.6 (1936)

Кесте 3 - Қар қалыңдығы

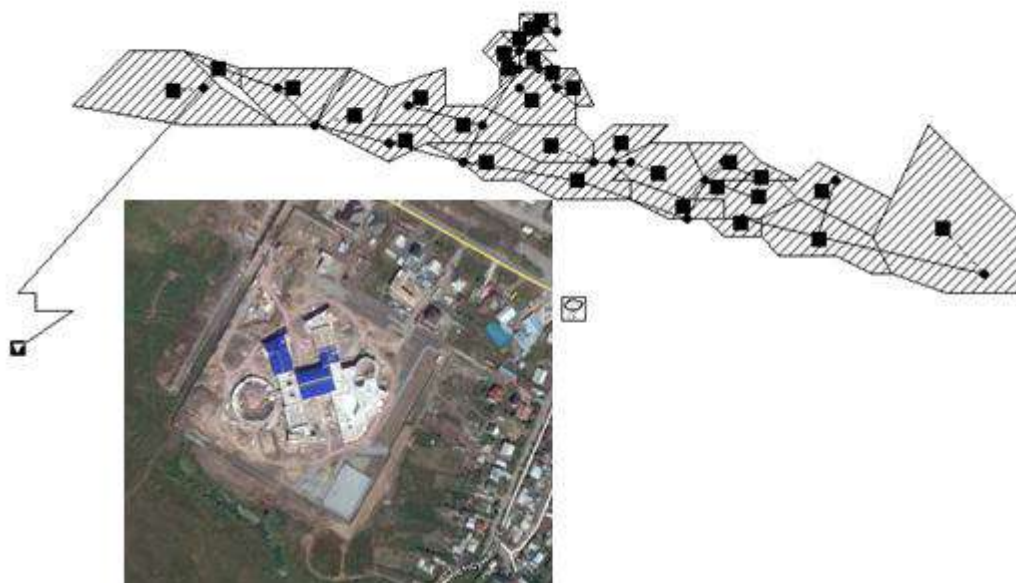
ай	қаң	ақп	нау	сәу	мам	мау	шіл	там	қыр	қаз	қар	желт	жыл
Тәулік саны	0	0	0.1	3	19	30	31	28	28	4	0.3	0	143
биіктік (см)	0	0	0	0	4	13	19	23	19	1	0	0	
макс.биік. (см)	0	0	8	18	42	43	78	120	154	144	12	0	154

Астана қаласының жаңбыр-кәріз жүйесі төменде көрсетілген 32 бассейнден құралған. Әр бассейнде кездесетін ластаушылардан тазартататын арнайы ғимараттар орналасқан. Жүйедегі су тек сол тазарту орталығынан өткеннен кейін ғана өзенге тасталынады.



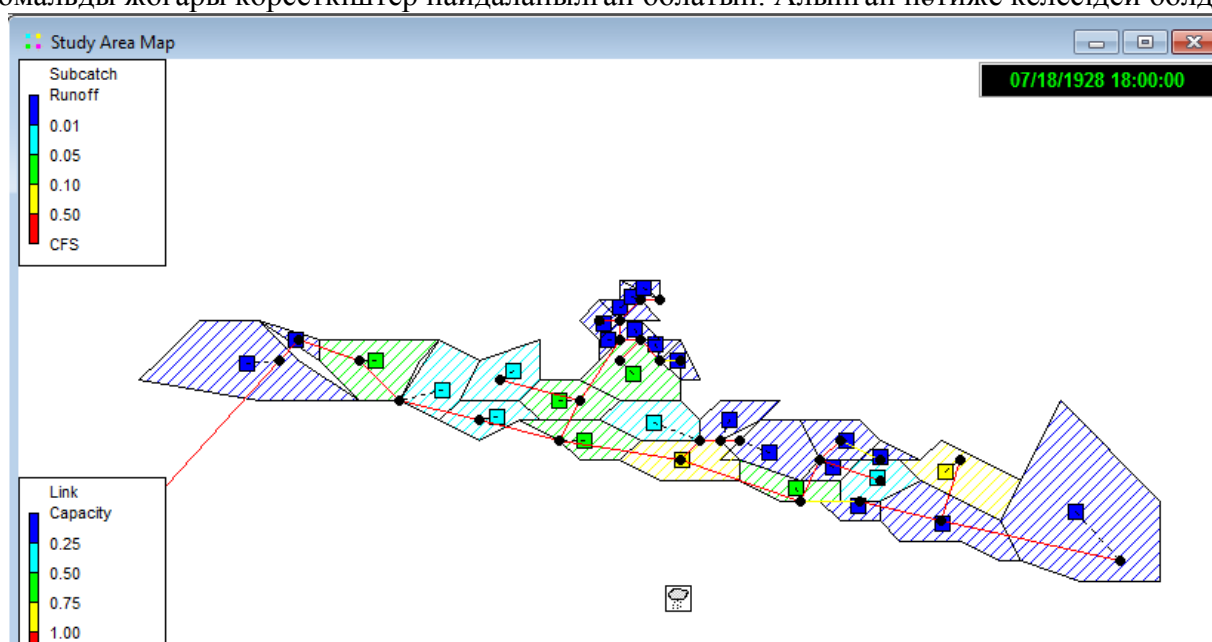
Сурет 1. Астана қаласының жаңбыр кәріз жүйесінің сызбасы

Болжау жұмыстарын жасау барысында Н.Тлендиев көшесінің сызба нұсқасы тұрғызылған болатын



Сурет 2. Тлендиев көшесінің бағдарламадағы сызба нұсқасы. Суреттегі көк ғимарат жоғарыда аталған тазарту орталығы.

Симуляцияны жасау барысында, жүйенің шыдамдылық шегін тексеру үшін аномальды жоғары көрсеткіштер пайдаланылған болатын. Алынған нәтиже келесідей болды



Сурет 3. Жұмыс нәтижесіндегі беттік ағын көрсеткіші. Беттік ағын дюйм³/секунд өлшем бірлігімен көрсетілген.

Симуляция нәтижесінде келесідей қорытындыға келдік:

- Тлендиева көшесіндегі жаңбыр-кәріз жүйесі өзіне түсетін күнделікті жүктемелермен жақсы жұмыс жасайды.
- Алайда, кейбір жеке аудандарда, рельефтің тұрақсыз болуының кесірінен жер бетінде су жиналатын аудандар көптеп кездеседі.
- Жүйенің жұмысы толығымен бұзылу үшін, жауын-шашын мөлшері айына 70мм-ге дейін жетуі тиіс. Бұл Астана өңірі үшін өте жоғары аномальды көрсеткіш болып табылады.
- Ашық аудандардың көп болып кездесуінің арқасында жер бетіне түсетін судың көп бөлігі фильтрацияға кетеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Tucci, C. E. M. and Porto, R. L. (2001). Storm hydrology and urban drainage. In Urban Drainage in Humid Tropics,
2. Ivan Andjelkovic (2001), Guidelines on Non-Structural Measures in Urban Flood Management, International Hydrological Programme, IHP-V, Technical Documents in Hydrology , No. 50, UNESCO, Paris

УДК 371.3:54:681.142

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В УОК «ТУМАР» АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ, ЗЕРЕНДИНСКОГО РАЙОНА

Какен Тамерлан, Фалей Роза

Kafedra-feg@enu.kz

Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель - д.г.н., профессор Сапаров К.Т

Глазомерная съёмка и методы её исследования

Глазомерная съёмка относится к углоначертательным, при выполнении которой план местности в карандаше вычерчивается в поле. В глазомерной съёмке используются несложные приборы, и нет возможности с большой точностью определять углы, превышения и расстояния. По этой причине точность плана глазомерной съёмки в очень большой степени зависит от знаний, опыта, наблюдательности съёмщика, его умения ориентироваться на местности [1].

Задачи: расширение и закрепление теоретических знаний, полученных на аудиторных занятиях; знакомство с методами полевых съёмок.

Оборудование: рулетка, компас, линейка, планшет, миллиметровая бумага, транспортир, оборудование для написания отчета.

Форма проведения: полевые исследования и камеральная обработка данных

Отчетность: Глазомерная съёмка: абрис, чистовой вариант съёмки

План глазомерной съёмки вычерчивают на планшете. Планшет может быть фабричного изготовления или самодельный. В последнем случае его делают из фанеры или плотного твердого картона размером примерно 50х70 см. На планшете укрепляют чистый лист чертежной бумаги. Можно также использовать миллиметровую бумагу.

Визировать на местные предметы, прочерчивать направления и откладывать измеренные расстояния на плане в глазомерной съёмке нужно специальной трехгранной визирной линейкой (в крайнем случае, обычной). Ориентирование и нивелирование планшета производится с помощью компаса. Компас укрепляется в углу планшета. Горизонтальность планшета можно контролировать по свободной стрелке компаса, следя за ее положением относительно стекла последнего [2].

Производство глазомерной съёмки

Бригада № 1 выполнила глазомерную съёмку выданной нам небольшой части территории Зерендинского района, села Зеренды. В нашей глазомерной съёмке мы находили горизонтальные углы, расстояние от одной точки до другой, делали ежедневный обход участка по маршруту, отмечали станции и т.д.

Во время предварительного ознакомления мы отметили точки съёмки (станции), выбрали направления ходовых линий и определили порядок обхода участка. У каждого члена команды была своя точка, по-другому станция. Точки мы называли своими именами и дали им номера.