

«Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.І, Ч.IV. - Б. 186-188

## **ҚАЛА ҚҰРЫЛЫСЫ ҚЫЗМЕТІНДЕ 3D ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ ТӘЖІРИБЕСІ МЕН БОЛАШАҒЫ**

*Мұқанов Беқзат, 1-ші курс магистранті*

*С. Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

Мақала қала құрылысы қызметінде 3D технологияларды қолдану тәжірибесі мен болашағы тақырыбында жазылған.

Қалалық кадастр елдің мемлекеттік кадастрының құрамдас бөлігі болып табылады және жер пайдалануды тіркеу, жердің сандық және сапалық есебін жүргізу, аумақтарды ұтымды пайдалану мақсатында оларды экономикалық бағалау жолымен жердің құқықтық, табиғи және шаруашылық жағдайын жан-жақты зерделеу жөніндегі мемлекеттік іс-шаралар жүйесін білдіреді.

Кадастрлық деректер қаланың аумақтық-жоспарлау құрылымын сипаттайтын жалпы (атауы, шекаралары, қалалардың, аудандардың, секциялардың, кадастрлық учаскелердің, көшелердің, алаңдар мен қиылыстардың кодтары) және объектілер мен құбылыстарға тән (қалалық жерлер, су жолдары; топырақтар; жасыл желектер, ғимараттар мен құрылыстар; инженерлік коммуникациялар; көшелер мен жолдар; медицина; экология; қызмет көрсету саласы; халық) болып бөлінеді.

Қала құрылыс кадастрдың материалдары мен құжаттарына қойылатын талаптар — дәлдік, қол жетімділік, өрескелдік, қол жетімділік және қолдану ыңғайлылығы [1].

Қалада жердің кейбір санаттарын шаруашылық пайдалануға беруге болмайды (иеліктен шығаруға, ұзақ мерзімді жалға беруге). Жердің мұндай санаттарына ортақ пайдаланылатын жерлер, су қоры, сондай-ақ қорықтардың, қаумалдардың жерлері, ерекше қорғау режимі бар жерлер жатады. Қысқа мерзімді жалға (құрылыс, қайта жаңарту, қалпына келтіру кезеңіне немесе ақылы автотұраққа) ортақ пайдаланудағы жерлер берілуі мүмкін.

Жыл сайын миллиондаған ұйымдастырушылық, әкімшілік, есептік және техникалық құжаттама цифрландырылады. Сканерленетін қағаз құжаттар ғана емес: заманауи технологиялар кескіндеме мен қолданбалы өнердің (мысалы, ежелгі гобелендер), сирек монеталар мен зергерлік бұйымдардың, тіпті мүсіндердің сандық көшірмелерін жасауға мүмкіндік береді. Болашақтары өте керемет - бүкіл үйлердің, тіпті қалалардың сандық бейнелері (3D) пайда болады. Мұны мен толығырақ зерттегім келеді [3].

Заманауи технологиялар үш өлшемді карталарды жасауға, және солайша жер үстінде, сондай-ақ оның астындағы жағдайды бақылауға мүмкіндік береді, алайда мәселе негізді түрде өзгертілуі тиіс қолданыстағы меншікті тіркеу жүйесінде. Осылайша, тіркеуді жазықтықта емес, қабаттап жүргізуге мүмкіндік беретін жаңа үш өлшемді объекттерді тіркеу үлгісі құрылуы тиіс.

Үш өлшемді карталарды құру үшін аэроғарыштық мәліметтер немесе серік түсірілімінің мәліметтері, объекттердің фото немесе бейне түсірілімі, геодезиялық өлшеулер, жер үсті өлшеулер, лазерлі сканирлеу мәліметтері, қолданыстағы картографиялық мәліметтер мен ГАЖ-мәліметтер пайдаланулары мүмкін. Осы мәліметтерді өңдеу нәтижелері объекттердің үлгілерін жасау үшін, сондай-ақ ГАЖ-де кестелер түрінде сақталатын атрибутивтік ақпаратты алу, жаңалау үшін пайдаланулары мүмкін [2].

Бүгінгі күні үшінші өлшем жылжымайтын мүлік объекттерін тіркеу үшін қажетті болып табылады, себебі келесідей объекттерді тіркеу мен ұсыну мәселесі міндетті туындайды:

- Жер асты құрылыстар (жер асты тұрақтар, гараждар);
- Жер асты инфра құрылым (метро желілері);
- Бірінің үстінде бірі орналасқан құрылыстар;
- Көп қабатты үйлер;
- Жер асты инженерлік объекттер (канализация, байланыс құралдарының кабельдері);
- тау қазбалары.

Жер үсті, жер асты және жер үсті аймақтарын бірнеше тәсілмен сипаттауға болады. Техникалық тұрғыдан геометриялық фигуралардың үш түрін қарастыруға болады: жазық 2D және толық 3D фигуралар (1-сурет).



1-сурет. 2D учаскесі және 3D учаскесі

Кескінді растрлық фон ретінде қолдана отырып, 3D модельдері салынған нысандардың жерге орналасуын сипаттайтын бірнеше жаңа тақырыптық тақырыптар құрылды. ArcScene-де бастапқы кеңістіктік ақпараттың 3D бейнесі жасалды. Салынған үш өлшемді модель жеткілікті айқындыққа, нақтылыққа және дизайн сапасына ие, демонстрациялық туристік нұсқаулық ретінде қолданыла алады, сонымен қатар қалалық турларды ұйымдастырумен айналысатын мекемелер қызметкерлері үшін пайдалы болуы мүмкін.

Жоспарланған үш өлшемді модельдер мен картографиялық базаны интеграциялау ArcGIS ГАЖ пакетінде жүзеге асырылды [4]. Картографиялық

негіз ретінде Нұр-Сұлтан қаласының орталық бөлігінің бедері (TIFF форматы) және SASPlanet бағдарламасын пайдаланып алынған сол аумақтың спутниктік суреті (JPEG форматы) пайдаланылды.

3D картасын жасау үшін ең алдымен 2D картаны жасап алу тиіс, 2D карта үшін тандалған аймақтың спутниктік суретерпайдаланып, цифрлау жүргізіледі. 2D картасы дайын болғанан кейін, 3D құрауға көшуге болады.



2-сурет. Байқоңыр ауданы 3D форматында

3D қала құрылыс кадастрында мынадай артықшылықтар ықпал ететін болады:

- 1) жер қойнауын учаскелерін кадастрлық тіркеу объектілерінің түрлеріне қосу мүмкіндігі (жылжымайтын мүлік нарығын дамыту, мүліктік дауларды барынша азайту, әділ салық салу);
- 2) кеңістіктік жағдайды нақты құқықтық визуализация (жобалау және жоспарлау шешімдерін оңтайландыру, жер асты урбанизмін дамытуға серпін, өмір сүруге жайлы және қауіпсіз орта құру, дамыған аумақтарды басқарудың жаңа деңгейі);
- 3) жер асты инфрақұрылым объектілерін (археологиялық ескерткіштер, метрополитендер, су өткізгіштер және т.б.) орналастыруға және орналастыруға байланысты ауыртпалықтар мен шектеулерді белгілеу мен есепке алуды жетілдірдім;
- 4) Нұр-сұлтан қаласының халықаралық деңгейдемәртебелік маңыздылығын арттыру және басқа республикалық маңызы бар қалалар үшін тәжірибелік үлгі болады.

Үш өлшемді кадастрға көшу стратегиялық сипатта екені анық және оған болашақта ұмтылып қана қоймай, оған тыңғылықты дайындалу қажет. Кадастрдың кеңістіктік парадигмасының өзгеруі, маңыздылығы және мәселенің күрделілігі оны мемлекеттік деңгейде шешуге жүйелі көзқарасты қажет етеді.

Қазақстанның әлеуметтік-экономикалық дамуының осы ерекшеліктерін жылжымайтын мүлік объектілерін мемлекеттік есепке алу жүйесінің

нормативтік-құқықтық базасын жетілдірумен және ақпараттық технологияларды дамытумен жиынтығында үш өлшемді технологиясын енгізу жолында есепке алу біздің елімізде мемлекеттің, бизнестің және азаматтардың мүдделерін қорғауға ықпал ететін тиімді жүйесін құруға мүмкіндік береді.

## Пайдаланылган әдебиеттер тізімі

1 Градостроительный кадастр с основами геодезии Р. Н. Скогорева, Е. В. Золотова.

2 Виртуальные географические среды: пер. с англ. / под ред. В. С. Тикунова. – Смоленск: Изд-во Смолен. ун-та, 2012. – 243 с.

3 ГОСТ Р 52055-2003. Геоинформационное картографирование. Пространственные модели местности. Общие требования. – М.: Издательство стандартов, 2003. – 8 с.

4 Гусев И. А., Ивлиева Н. Г. Об опыте интеграции трехмерного компьютерного моделирования и ГИС // Картография и геодезия в современном мире: мат-лы 2-й Всерос. науч.-практ. конф., Саранск, 8 апр. 2014 г. – Саранск : Изд-во Мордов. унта. – 2014. – С. 193–197.