

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный исследовательский
технический университет имени К.И.Сатпаева»

Горно-металлургический институт имени А.О. Байконурова

Кафедра «Маркшейдерское дело и геодезия»

Туякбаев Амир Асқатұлы

Геодезические работы при строительстве многоэтажного
жилого комплекса «NURLY DALA2» г. Алматы

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

6B07303 – Геопространственная цифровая инженерия

Алматы 2025

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный исследовательский
технический университет имени К.И. Сатпаева»

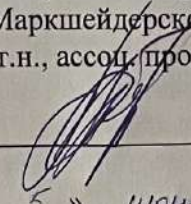
Горно-металлургический институт имени О.А. Байконурова

Кафедра «Маркшейдерское дело и геодезия»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
НАО «КазНТУ им.К.И.Сатпаева»
Горно-металлургический институт
им. О.А. Байконурова

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
«Маркшейдерское дело и геодезия»
к.т.н., ассоц. профессор

 Г.Мейрамбек
« 5 » июня 2025 г.

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

На тему: «Геодезические работы при строительстве многоэтажного
жилого комплекса «NURLY DALA2» г. Алматы»

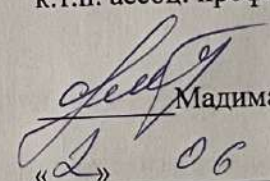
6B07303 – Геопространственная цифровая инженерия

Выполнил

Туякбаев А.А.

Рецензент
к.т.н., ассоц. профессор
Международная образовательная
корпорация

Научный руководитель
к.т.н. ассоц. профессор

 Мадимарова Г.С.
« 2 » 06 2025 г.


Кузнецова И.А.
« 5 » 2025 г.
Подпись _____
заверяю _____
HR-департамент _____
« » 20 _____

Алматы 2025

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный исследовательский
технический университет имени К.И.Сатпаева»

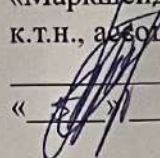
Горно-металлургический институт имени О.А.Байконурова

Кафедра «Маркшейдерское дело и геодезия»

6B07303 – Геопространственная цифровая инженерия

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Маркшейдерское дело и геодезия»,
к.т.н., ассп. профессор

 Г. Мейрамбек
« 10 » июня 2025 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломной работы

Обучающемуся Тукбаев Амир Аскатулы

Тема: «Геодезические работы при строительстве многоэтажного жилого комплекса
«NURLY DALA2» г. Алматы»

Утверждена приказом Проректора по академическим вопросам №26-П/Ө от 29.01.2025 г.

Срок сдачи законченной работы « 30 » мая 2025г.

Исходные данные к дипломной работе: Графические материалы и исполнительная документация ЖК «Nurly Dala2» (Генплан, исполнительные съемки, разбивочные чертежи и др.)

Краткое содержание дипломной работы:

- а) Вывод проекта в натуру и детальная разбивка
- б) Исполнительные съемки и геодезический контроль геометрических параметров здания
- в) Камеральные работы в строительстве.

Перечень графического материала: представлены 14 слайдов презентации работы

Рекомендуемая основная литература:

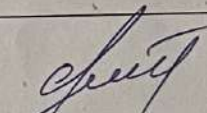
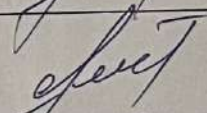
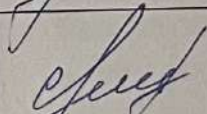
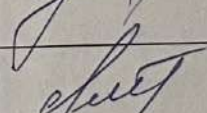
1. СНиП 3. 01. 03 - 2011. Геодезические работы в строительстве. М., 2011
2. СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»
3. «Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ» Авакян В.В. Инфра-Инженерия, Москва, 2019 г.
4. Инженерная геодезия: учебник / В.П. Подшивалов, М.С. Нестеренок. – 2-е изд., испр.- Минск: Выпшейшая школа, 2014.-463 с.:ил.

ГРАФИК
подготовки дипломной работы

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Сведения об объекте строительства	Февраль 2025г.	Сбор данных об объекте строительства из интернет ресурсов
Комплекс топографо-геодезических работ для строительства	Март 2025г.	Опираясь на рекомендуемую литературу описать основные геодезические работы в строительстве
Геодезическое обеспечение на этапах строительства жилого комплекса «NURLY DALA2»	Апрель 2025г.	Запросить исполнительную документацию у компании

Подписи

консультантов и норм контролера на законченную дипломную работу с указанием относящихся к ним разделов работы

Наименования разделов	Консультанты, И.О.Ф.(уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Сведения об объекте строительства	Мадимарова Г.С ассоц.проф	2. 06	
Комплекс топографо-геодезических работ для строительства	Мадимарова Г.С ассоц.проф	2. 06	
Геодезическое обеспечение на этапах строительства жилого комплекса «NURLY DALA2»	Мадимарова Г.С ассоц.проф	2. 06	
Норм контролер	Мадимарова Г.С ассоц.проф	2. 06	

Научный руководитель

Задание принял к исполнению обучающийся

Дата

Мадимарова Г.С

Туякбаев А.А.

«2» 06 2025г

АҢДАТПА

Дипломдық жоба үш бөлімнен тұрады және 36 бетті қамтиды.

Бірінші бөлім құрылыс нысаны туралы жалпы мәліметтерді қамтиды және нысанның ерекшеліктерін сипаттайтын үш тараудан тұрады.

Екінші бөлімде құрылыс үшін қажетті топографиялық-геодезиялық жұмыстар кешені қарастырылады. Бұл бөлім де үш тараудан тұрады және әрбір жұмыс кезеңі ретімен, жан-жақты сипатталған.

Үшінші бөлім құрылыс барысында тікелей құрылыс алаңында орындалған геодезиялық жұмыстарға арналған. Ол бес тараудан тұрады, олардың әрқайсысында осьтерді нақты бөлу, атқарушылық түсіріс және дипломдық жоба аясында орындалған басқа да жұмыстар толық сипатталған.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект включает три главы и занимает 36 страниц.

Первая глава содержит общую информацию об строительном объекте и включает три раздела, каждый из которых подробно характеризует сам объект.

Во второй главе рассматривается комплекс топографо-геодезических работ, необходимых для строительства. Она также состоит из трех разделов, в которых последовательно и подробно изложены все этапы этих работ.

Третья глава посвящена геодезическим работам, выполненным непосредственно на строительной площадке в процессе строительства. Она включает пять разделов, в которых подробно описаны проведённые мероприятия: детальная разбивка осей, исполнительная съёмка и другие работы, выполненные в рамках дипломного проекта.

ANNOTATION

The graduation project consists of three chapters and spans 36 pages..

The first chapter provides general information about the construction site and includes three sections, each of which describes the characteristics of the site in detail.

The second chapter covers a set of topographic and geodetic works necessary for construction. It also consists of three sections, where each stage of the work is explained consistently and thoroughly.

The third chapter is dedicated to the geodetic works carried out directly on the construction site during the building process. It comprises five sections, each detailing the performed activities such as precise axis layout, as-built surveying, and other tasks completed as part of the graduation project.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Сведения общего характера об объекте строительства	8
1.1 О компании-застройщике «BAZIS-A»	8
1.2 Физико-географические и экономические условия местности строительства	10
1.3 Архитектурные, планировочные и объемно-пространственные решения	12
2 Комплекс работ по топографо-геодезическому обеспечению строительства	14
2.1 Роль геодезии в процессе строительства	14
2.2 Отчет инженерно-геологических изысканий	15
2.3 Геодезические изыскания	17
3 Геодезическое обеспечение на этапах строительства жилого комплекса «Nurly Dala»	18
3.1 Генеральный план жилого комплекса «Nurly Dala»	18
3.2 Формирование геодезической разбивочной основы	19
3.3 Детальная разбивка и закрепление осей здания	22
3.4 Разбивка в процессе монтажных работ опалубки стен монолитного сооружения	25
3.5 Оборудование выбранное для геодезических работ на строительной площадке	29
Заключение	32
Список использованной литературы	33
Приложение А- Ген план жилого компелкса	34
Приложение Б – Исполнительная съемка опалубки	35
Приложение В-Инженерно-геологический разрез	36

ВВЕДЕНИЕ

В связи с ростом населения в городах и улучшением инфраструктуры сельской местности современные методы строительства накладывают все более строгие требования на создание зданий и инженерных коммуникаций.

В наши дни проекты становятся все более уникальными в плане архитектурных концепций. В то время как раньше основной тенденцией было создание равномерной городской среды независимо от местоположения.

Многоквартирные дома продолжают оставаться самым популярным типом строительства. В условиях крупных городов они должны соответствовать множеству требований - функциональным, конструктивным и эстетическим; все они взаимосвязаны и составляют единую пространственную систему здания для жилья.

Важность данной темы объясняется необходимостью обеспечения высокой точности измерений при строительстве промышленных объектов с применением геодезических работ.

Цель работы – изучение геодезических работ при строительстве сооружений. Суть работы заключается в изучении процесса проведения геодезического наблюдения за строительством жилых зданий во всех его аспектах.

Изучается многоэтажный жилой комплекс в городе Алматы с целью изучения сопровождения геодезических работ при его строительстве.

Актуальность и цель работы предполагают выполнения определенных задач, таких как:

- 1) изучение аспектов геодезического обеспечения в строительстве и анализ методов проведения геодезических изысканий с учетом нормативно-технических требований для их осуществления;

- 2) «вынос» проектных данных на местности в точном соответствии с требованиями документации и последующий контроль за соответствием построенных конструкций проектным нормам.

1 Сведения общего характера об объекте строительства

1.1 О компании-застройщике BAZIS-A

Строительная компания - это организация занимается созданием и модернизацией различных объектов: жилых домов и коммерческих зданий до офисных помещений и магазинов. Она отвечает за согласование проектной документации с государственными структурами и доставку строительных материалов. Кроме того фирма организует строительные работы и контролирует качество выполнения проекта перед его передачей заказчику. В зависимости от вида деятельности компания может также специализироваться в области проектирования инженерных сетей и благоустройства территории или заниматься ландшафтным дизайном и другими направлениями строительной отрасли.

Компания BAZIS-A – Компания существует более 33 лет. Она является ровесницей нашего государства.

За этот большой период BAZIS-A внес несоизмеримый вклад в развитие строительства в стране, построив более 16 млн кв.м зданий различного назначения. Компания проектирует, строит и управляет объектами, которые приносят пользу обществу и играют важную роль в жизни каждого человека и страны в целом.

Проектная группа BAZIS-A показывает высокую эффективность в решении задач различной сложности за счет анализа мнения общественности и потребностей клиентов. Это не только относится к организации жилых пространств, но и к созданию уютных входных зон и лестничных маршей, благоустройству окружающей территории и оснащению детских площадок.

При разработке проекта и его планировке всегда учитывается удобный доступ к транспортным узлам и объектам инфраструктуры, согласно общему плану развития Алматы и городских территорий.

BAZIS-A занимается созданием уникальных жилых комплексов, где идеально сочетаются пульс городской суеты и тихий комфорт уединения. Дома от этой компании выделяются не только своим дизайном и уникальным расположением на карте города - главное преимущество заключается в особом образе жизни, который предлагается каждому клиенту.

Благоустройство жилых комплексов уникально. Поражающее воображение озеленение каждого комплекса создает уникальную эко-среду для жителей. В питомниках заказываются виды деревьев, приспособленных к климату городов, в которых мы строим. Деревья и кустарники высаживаются уже взрослыми. Парковые аллеи комплексов с первых дней становятся приятными местами для прогулок.

Подобный комплексный подход к строительству жилья имеет неоспоримое преимущество, благодаря которому клиенты предпочитают приобретать недвижимость в BAZIS-A.

Конечно же BAZIS-A дает возможность покупки жилья в ипотечной форме. Есть множество видов программ, с выгодными вариациями. (рис.1)

  КУПИТЬ ОНЛАЙН В продаже Приобретение Клиентам     РУС			
Виды ипотечных займов:			
— Ипотека под залог готовой приобретаемой квартиры — Ипотека под залог строящейся квартиры — Ипотека под залог дополнительной недвижимости			
			
Отбасы банк — Первоначальный взнос - от 50% — Срок займа - до 25 лет — Ставка вознаграждения - от 3,5 до 9% годовых	Altyn Bank, ипотека «Тамаша» — Дополнительный первоначальный взнос в банк - от 0% — Срок займа - до 20 лет — Ставка вознаграждения - от 0,1%	Банк ЦентрКредит — Первоначальный взнос - от 20% — Срок займа - до 15 лет — Ставка вознаграждения - от 16% годовых (ГЭСВ - 17,6%)	Банк ЦентрКредит — Первоначальный взнос - от 20% — Срок займа - до 15 лет — Ставка вознаграждения - от 8% годовых
			
Halyk Bank — Первоначальный взнос - от 20% — Срок займа - от 6 до 240 месяцев — Ставка вознаграждения - от 17,5% годовых (ГЭСВ от 19,2%)	Halyk Bank — Первоначальный взнос - от 0% — Срок займа - от 6 до 240 месяцев — Ставка вознаграждения - от 17,5% годовых (ГЭСВ от 19,2%)	ForteBank — Первоначальный взнос - от 15% — Срок займа - до 15 лет — Ставка вознаграждения - от 19% годовых	Bank RBK — Первоначальный взнос - от 20% — Срок займа - до 15 лет — Ставка вознаграждения - от 6% годовых

Рисунок 1- Ипотечные программы с официального сайта «BAZIS-A»

Многие годы BAZIS-A вносит свой посильный вклад в процветание, укрепление и развитие нашего государства, являясь его неотъемлемой частью. За 33 года компания «BAZIS-A» возвела только в городе Алматы такие объекты, как: Аэропорт г. Алматы, Almaty Theatre, ТРЦ «Глобус», административное здание «Народного банка РК», ЖК «Mega Tower Almaty», ЖК «Riviera», ЖК «Primavera», ЖК «Orion» - 1, - 2, ЖК «Legenda», (рис.2).



Рисунок 2-ЖК «Legenda»

1.2 Физико-географические и экономические условия местности строительства

Алматы — крупнейший мегаполис Республики Казахстан с населением, превышающим 1,5 миллиона человек. Город подразделяется на 8 административных районов, охватывающих общую площадь 682 км². Благодаря своему расположению в предгорной котловине, Алматы часто сравнивают с такими городами, как Афины (Греция) и Лос-Анджелес (США) (см. рис. 1). Географические особенности обуславливают дефицит свободных площадок для строительства в пределах городской черты.

В связи с этим, по инициативе Первого Президента Республики Казахстан Нурсултана Назарбаева, реализация масштабных проектов — жилых комплексов, торгово-развлекательных центров, бизнес- и образовательных учреждений — постепенно переносится на окраины города и в прилегающие населённые пункты. Один из таких жилых комплексов и есть Nurly Dala.

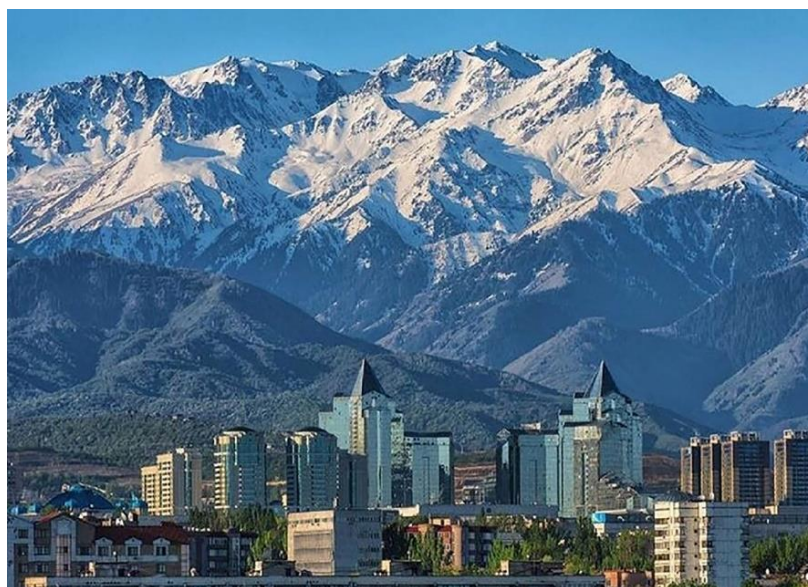


Рисунок 3- город Алматы

Сегодня Алматы выступает в роли ведущего экономического центра страны. Здесь сосредоточены важнейшие транспортные развязки, активно развивается предпринимательская деятельность. Ежегодно вводятся в эксплуатацию десятки значимых объектов — жилые здания, бизнес-центры, спортивные сооружения, логистические комплексы. Особое внимание уделяется реализации жилищных программ, направленных на улучшение условий жизни населения.

NURLY DALA2 — современный комфортный жилой район, воплотивший в себе лучшие представления об идеальном доме для всей семьи. Характеристика жилого комплекса «NURLY DALA2»:

- Расположение: Наурызбайский район
- Площадь: 23 296 м²
- Этажность: 9
- Количество домов: 13
- Количество квартир: 702 квартир

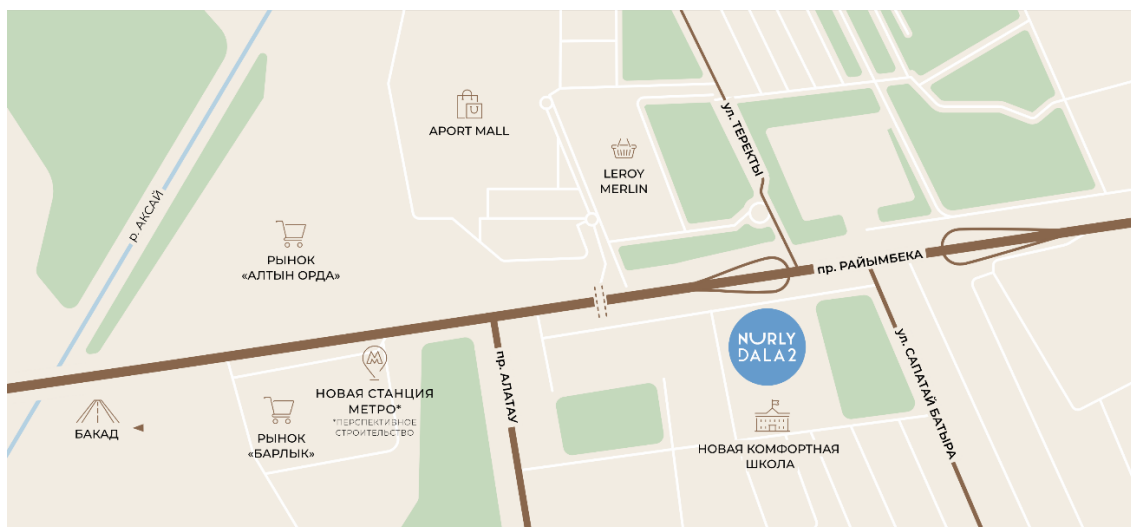


Рисунок 4- Расположение ЖК «Nurly Dala 2»

Территория строительного участка имеет плавный естественный наклон в направлении севера-запада на 2,9 м без каких-либо построек на ней. При разработке плана благоустройства участка использовались данные о высоте смежной местности в качестве основы для работы с рельефом на участке. Основной задачей проекта является создание оптимальных уклонов идя на компромисс с уже имеющимся ландшафтом.

Местоположение участка определяется с учетом архитектурных концепций и особенностей природы местности. Отметки проектирования устанавливаются после тщательного изучения организации рельефа на местности.

Система управления стоками с дорог осуществляется путем создания уклонов на дороге и использования бордюров и проезжей части для направления воды в низкие места и специальный железобетонный канал.

Автомобильные дороги спроектированы с учетом возможности осуществления противопожарной защиты. Ширина улиц районного значения составляет 14 м и 12 м соответственно для внутриквартальных проездов и 5 м для внутри дворовых проездов. Все дороги будут покрыты асфальтом и имеют обрамление бортовыми камнями по краям. Повороты предусматривают радиус не менее 5 м в соответствии с проектом.

В жилом комплексе “NURLY DALA2” жителям будет доступна хорошо развитая инфраструктура района с удобным расположением административных и муниципальных зданий, торговых центров и рынков в

шаговой доступности. С расширением города появятся удобные транспортные узлы и легкий доступ к общественному транспорту в любом направлении.

1.3 Архитектурные, планировочные и объемно-пространственные решения

Архитектурное проектирование жилого комплекса учитывало особенности планировки участка, его расположение и требования к художественному оформлению здания.

Планировка жилых помещений разработана с учетом функционального предназначения здания и его географического положения в соответствии с действующими стандартами безопасности и удобства жильцов. В этом комплексе насчитывается 13 многоэтажных домов, из которых четыре имеют один вход.

Проектируемая здания состоят из девяти этажей и имеют удобную планировку помещений внутри здания. Разделы здания будут представлены в двух различных вариантах:

- односекционные дома прямоугольной формы с размерами 31,6 м × 16,65 м.
- двухсекционные дома прямоугольной формы с размерами 31,6 м × 19,5м.

Каждый этаж имеет высоту в 3 метра. Коридор ведет к лифтовому узлу с квартирами на этажах сгруппированы посредством него. В узле есть лестница типа Л-1 для постоянного пользования и пассажирский лифт с грузоподъемностью 1000 кг (скорость - 1 км/час, размер кабины - 1100 × 2100 мм), который обеспечивает доступ для людей с ограниченными возможностями.

Все квартиры в здании обеспечены необходимым количеством солнечного света в соответствии с требо

ваниями нормативов по освещенности помещений. В подвале здания (высота – 3,3 м) специально выделено место для размещения инженерных коммуникаций с отдельным выходом на улицу. На верхнем этаже создан технический уровень (высота – 2,7 м), где размещены системы вентиляции и водоснабжения с доступом на крышу.

Основные входы находятся с фасада здания. Внутри расположен утепленный вестибюль (размеры – 1750 × 3050 мм), оснащенный козырьком и электрическим лифтом для маломобильных граждан (модель ПТУ - 001).

При выполнении отделочных работ фасадов и интерьеров в жилом комплексе «Nurly Dala 2» используются современные строительные и отделочные материалы высокого качества, соответствующие актуальным стандартам надёжности, эстетики и энергоэффективности. Применение таких материалов позволяет обеспечить долговечность конструкций, а также создать комфортную и безопасную среду для проживания.

Комплекс жилых зданий «Nurly Dala 2» ориентирован на обеспечение высокого уровня комфорта за счёт гармоничного сочетания развитой городской инфраструктуры и природного окружения. Особое внимание уделено благоустройству прилегающей территории: внутренние дворы оборудованы современными детскими игровыми площадками с ударопоглощающим безопасным покрытием, удобными пешеходными дорожками, зонами отдыха с уютными беседками и скамейками. В целях озеленения и создания благоприятного микроклимата на территории высажено значительное количество деревьев, обеспечивающих прохладную и тенистую зону в летнее время.



Рисунок 5- Благоустройство внутренней площадки ЖК «Nurly Dala2»

Конструктивная основа зданий выполнена в виде прочного монолитного железобетонного фундамента, рассчитанного на устойчивость при сейсмической активности до 9 баллов по шкале Рихтера. В каждом корпусе установлены скоростные пассажирские лифты, обеспечивающие комфортное вертикальное передвижение. Системы отопления оснащены современными секционными биметаллическими радиаторами, отличающимися высокой теплоотдачей и долговечностью. Для обеспечения безопасности и теплоизоляции предусмотрены прочные металлические входные двери и оконные блоки из металлопластика с хорошими звуко- и теплоизоляционными характеристиками.

Таким образом, проект «Nurly Dala 2» представляет собой современный жилой комплекс, в котором комфорт, безопасность и эстетика сочетаются с инженерной надёжностью и высоким качеством исполнения

2 Комплекс работ по топографо-геодезическому обеспечению строительства

2.1 Роль геодезии в процессе строительства

Современное строительное представляет собой комплекс отраслей, включающих:

Инженерные изыскания включают в себя широкий спектр исследовательских работ на земельном участке перед планируемым строительством. Основные направления этих исследований включают проведение землемерных работ, изучение геологии местности, анализ экологических параметров и климатических условий, а также разработку технических описаний зданий и сооружений на этой территории с целью получения подробной информации об окружающей среде и уже существующих объектах.

Строительное проектирование — это процесс разработки документации с чертежами и расчетами для строительства зданий и инженерных коммуникаций. Важным условием является использование данных из инженерных изысканий для обеспечения специалистов полной информацией о местности.

Строительно-монтажные работы — это процесс воплощения проекта на практике то есть «в жизнь», включающий в себя строительство зданий и сооружений в соответствии с утвержденным проектом

Геодезические работы в строительстве имеют важное значение на всех этапах строительства и порой продолжаются даже после его завершения.

На этапе разработки проекта происходит уточнение информации и тщательный анализ особенностей местности, которые критичны для специалистов; во время строительства проводятся геодезические работы на протяжении всего процесса создания объекта с целью его соответствия проектным параметрам.

Во время выполнения инженерных изысканий специалисты выезжают на место для проведения съемки и обследования инженерных систем на территории объекта. Результатом этой работы является создание инженерно-топографического плана — цифровой модели рельефа с точным отображением существующих объектов и инженерных коммуникаций.

На этапе проектирования часто требуется привлечение геодезистов для проведения дополнительных измерений. Например: уточнение точек подключения инженерных сетей, подробный анализ рельефа и проверка маршрутов прокладки коммуникаций, включая электрические кабели.

В процессе проектирования специалисты выезжают на место для осмотра исходных условий и инженерных коммуникаций. Результатом этой работы является инженерно-геодезический план - цифровая модель местности с детальным изображением существующих объектов и инженерных сетей.

На этапе разработки часто бывает необходимо обратиться к геодезистам

для проведения дополнительных измерений, например: уточнения точек подключения инженерных сетей, подробного анализа рельефа местности и проверки планируемых маршрутов прокладки коммуникаций включая электрические кабели.

Процесс выполнения геодезических работ при строительстве играет значительную роль в обеспечении связи между дизайнерами и строителями. Современные строительные проекты становятся все более сложными и объем работы увеличивается, что делает использование традиционных инструментов типа рулетки и уровня недостаточным.

Основными задачами геодезиста на стройплощадке являются: "Передача проектных решений на место согласно требованиям проекта и контроль соответствия построенных конструкций проектной документации – вот основные обязанности геодезистов. Они также отвечают за вертикальность и параллельность структур: будь то массивные железобетонные колонны высотой более 10 метров или сложные металлические фермы и стропильные системы. Без специального оборудования невозможно точно измерить их пространственное положение."

При высокой застройке города с наличием метро и других подземных объектов возле вновь построенного здания может понадобиться геодезический контрольный мониторинг для оценки воздействия нового здания на окружающие объекты и возможных негативных последствий окружающей среды на само здание.

Главная цель такого мониторинга заключается в предотвращении деформаций здания или его разрушения и сохранении его функциональности. Геодезический контроль осуществляется с использованием тщательного оборудования с возможностью регистрации изменений с точностью до одной десятой миллиметра.

Геодезия имеет весомое значение в строительстве. Она предоставляет точные географические данные и измерения для планирования и реализации строительных проектов.

2.2 Отчет инженерно-геологических изысканий

В этом районе можно наблюдать различные типы грунтов, которые являются осадочными и образовались в верхней части четвертичного периода. Эти породы представлены аллювиально-пролювиальными супесями, суглинками, песками и галечниковыми отложениями. Сверху они перекрыты почвенно-растительным покровом и техногенным насыпным слоем. Толщина этих грунтов колеблется от нескольких метров до 10 метров, под ними залегают песчано-галечниковые отложения, палеоген-неогеновые озерные породы, представленные красноцветными глинами, аргиллитами и песчаниками с прослоями мергелей и известняков. Участок находится в пределах предгорной аллювиально-пролювиальной равнины Заилийского

Алатау. Поверхность участка имеет небольшой уклон в северо-западном направлении, при этом абсолютные высоты изменяются от 800,98 до 807,02 м.

В геологическом строении принимают участие отложения средне-верхнечетвертичного возраста (арQII–III): насыпной грунт, суглинки, пески, галечниковые отложения, перекрытые почвенно-растительным слоем. Мощность рыхлых отложений – до 10 м (рис.6).

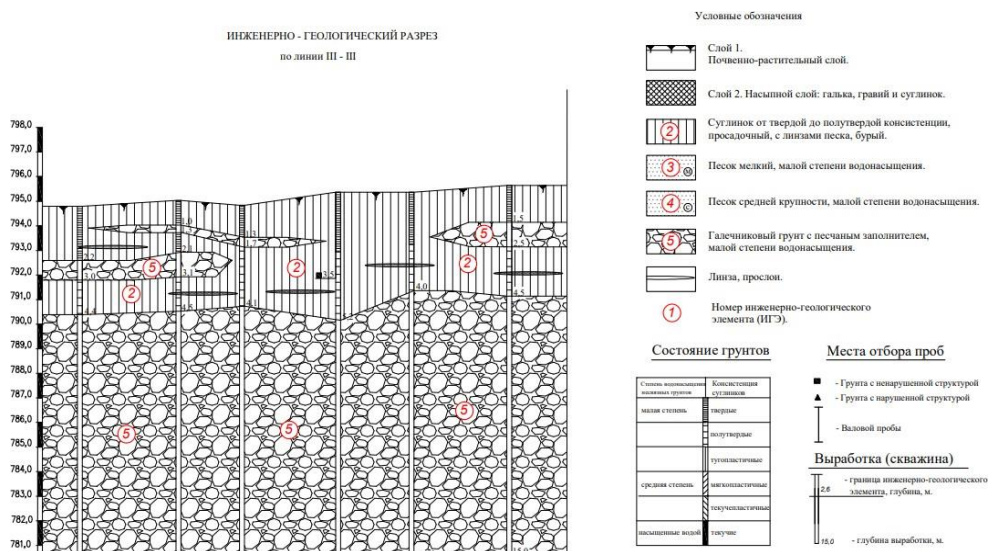


Рисунок 6-Инженерно-геологический разрез

Насыпной грунт представлен смесью суглинка, гальки, песка, строительного мусора. Мощность слоя насыпного грунта составляет от 0,3м до 2,5м.

Грунтовые воды на участке в период изысканий выработками глубиной до 30,0м не вскрыты. Территория потенциально не подтопляемая.

Физико-механические свойства грунтов. По результатам инженерно-геологических изысканий выделены следующие ИГЭ:

ИГЭ-1 – насыпной грунт (суглинок, гравий, строительный мусор), мощность до 0,5 м;

ИГЭ-2а – суглинок, бурый, просадочный, мощность 0,8–2,0 м;

ИГЭ-2 – суглинок, непросадочный, 1,3–2,3 м;

ИГЭ-3 – песок мелкий, мощность 1,2–3,1 м;

ИГЭ-4 – песок средней крупности, мощность 1,1–1,7 м;

ИГЭ-5 – галечниковый грунт с песчаным заполнителем, мощность до 11,4 м.

Подземные воды до глубины 30 м не вскрыты, участок потенциально не подтопляемый.

Суглинки ИГЭ-2а относятся к I типу по просадочности, максимальная просадка – 0,73 см. Грунты неагрессивны к бетону марки W4 и арматуре. Удельное электрическое сопротивление – от 20,6 Ом·м. Климат резко континентальный. Абсолютный максимум температуры воздуха +43,4 °С,

минимум $-37,7^{\circ}\text{C}$. Годовая сумма осадков – 678 мм. Ветровой район – II, базовая скорость ветра – 25 м/с. Средняя глубина сезонного промерзания: суглинки – 0,79 м, пески – до 1,03 м, галечники – 1,17 м.

Сейсмичность района – 9 баллов, тип грунтов по сейсмическим свойствам – II. Пиковое ускорение до 0,73g. Неблагоприятные местные сейсмогеологические факторы отсутствуют.

2.3 Геодезические изыскания

Геодезические изыскания - это совокупность работ, цель которых состоит в получении точных и всесторонних данных о конкретной местности, участке, строении или инженерном объекте. Такие изыскания выполняются на всех стадиях жизненного цикла объекта — в период проектирования и в процессе стройки, и даже во время использования по цели.

Именно благодаря геодезическим исследованиям удаётся выявить специфические особенности территории, что дает снижаемый риск и помогает от предполагаемых проблем при строительстве и дальнейшем использовании объекта.

Этапы геодезического проектирования, проводимые инженерами, включают в себя следующее:

1. Планирование: на этом этапе определяются цели исследования, выбираются методы работы и оборудование, а также оценивается необходимый уровень точности.

2. Полевые работы: Подразумевает проведение прямых геодезических измерений в естественных условиях местности, включая установку и калибровку геодезического оборудования, сбор данных и их регистрацию.

3. Обработка данных: данные собранные во время работы на месте подвергаются фильтрации, выравниванию и корректировке для исключения любых возможных ошибок.

4. Анализ: на данном этапе собранные данные интерпретируются, что позволяет получить ответы на поставленные в ходе планирования вопросы.

5. Отчетность: это оформленное изложение результатов исследования. В документе представлено изложение целей и методов исследования и обработанные данные, проведенный анализ и выводы с рекомендациями.

3 Геодезическое обеспечение на этапах строительства жилого комплекса «Nurly Dala»

3.1 Генеральный план жилого комплекса «Nurly Dala»

Генеральный план – это документ, в котором заботятся о концепции развития, предназначенный для возведения либо реконструкции зданий. Этот документ является основой городского планирования и определяет форму функциональных зон – жилые, коммерческие, промышленные и т. д. В нем указана схема транспортной сети, система зеленения местности, а также местонахождение инженерных коммуникаций и инфраструктурных объектов.

В процессе разработки генерального плана подразумевается рассмотрение социально-экономических и природоохранных условий, а также интересов всех заинтересованных сторон – государственных экспертов, местного населения, бизнесмена и других субъектов процесса.

Генеральный план является законодательным документом и содержит рекомендации по регулированию землепользования и застройки, которые подразумевается использовать при решении различных задач, связанных с развитием территории (Приложение А).

Земельные площади для размещения зданий и сооружений отбираются с учетом архитектурно-планировочных решений, технологических характеристик и принципов функционального зонирования. При постройке учитывается рельеф, влияние ветров, комфортность подъездных территорий, и пожарная безопасность, экологический стандарт и санитарно-гигиенических нормы.

Проект предусматривает средства облегчения доступа маломобильных групп населения, и людей с ограниченными возможностями, к объектам социальной инфраструктуры. Жилая зона спроектирована с целью обеспечения комфортной, безопасной и здоровой среды обитания.

С помощью проектировки многоэтажного жилого комплекса "Nurly Dala" был создан Генеральный план (ГП) в пакете AutoCAD с использованием слоев (Приложение А). В результате объемности информации ГП нелегко воспринимать в статике. Поддержка работы с файлом DWG обеспечивает возможность управления слоями проекта, в который включено сокрытие или выводимость необходимых деталей. Например, если детализация внутреннего обустройства зданий не является актуальной на данный момент, можно отключить соответствующие слои и сосредоточиться на других аспектах – ландшафтном дизайне, парковочных зонах и прочих элементах комплекса. Кроме того, работа с DWG-файлом дает возможность моделировать различные варианты планировок и сценарии развития территории, экспериментируя с расположением зданий и объектов инфраструктуры.

Следовательно, применение DWG-файлов в проектировании жилых комплексов повышает удобочитаемость проекта и делает его более регистрируемым и адаптивным к меняющимся требованиям и условиям.



Рисунок 7-Генеральный план ЖК «Nurly Dala»

3.2 Формирование геодезической разбивочной основы

Геодезическое разбивочное обоснование нужно для координаций при строительстве. Оно создаётся с целью точного выявления высотного и планового расположения точек сооружений на строительной площадке. Эти точки фиксируются в виде сети опознавательных знаков, которые привязываются к государственной геодезической сети.

Необходимо, чтобы план разбивочного обоснования согласовывался с масштабом ген плана. При этом важно учитывать как фактическое, так и проектное размещение существующих построек и инженерных коммуникаций, а также сохранять целостность временных реперов.

Два основных типа разбивочных обоснований для проведения работ во время строительства:

- Разбивочное обоснование в форме сети, используемое для исполнительных съемок и переноса на местность основных осей здания.

- Наружное разбивочное обоснование, служащее для нанесения в натуру и закрепления на местности расчетных данных возводимого здания.

Для геодезического сопровождения при строительных работах на объекте нужны пункты ГГС, которые не имеются в округе данного района. В связи с этим и с применением прибора GPS Leica GS08+ методом относительных спутниковых наблюдений с дифференциальными поправками

относительно базы города Алматы были созданы 2 репера на территории строительства в координатной системе WGS-84 и далее были трансформированы в местную Алматинскую, а дальше передан каталог координат (таб.1) инженерно- геологической компанией «ГЦИ».

Таблица 1- Каталог координат реперов

№	Наименование репера	X	Y
1	RP1	-3176.873	-13384.484
2	RP2	-3179.623	-13478.017

На точность определения координат реперов повлияли различные факторы, включая количество видимых спутников, продолжительность спутниковых наблюдений, наличие физических преград и другие условия окружающей среды.

После установки реперов специалисты компании «Bazis A» выполнили сгущение геодезической сети — дополнительное размещение пунктов для обеспечения видимости между ними при выполнении прямых и обратных засечек, в зависимости от положения станции. Для этого были использованы временные геодезические марки (рис. 8), которые играют ключевую роль в процессе геодезического сопровождения строительства, особенно в условиях, когда исходные реперы могут быть повреждены строительной техникой или иными воздействиями.

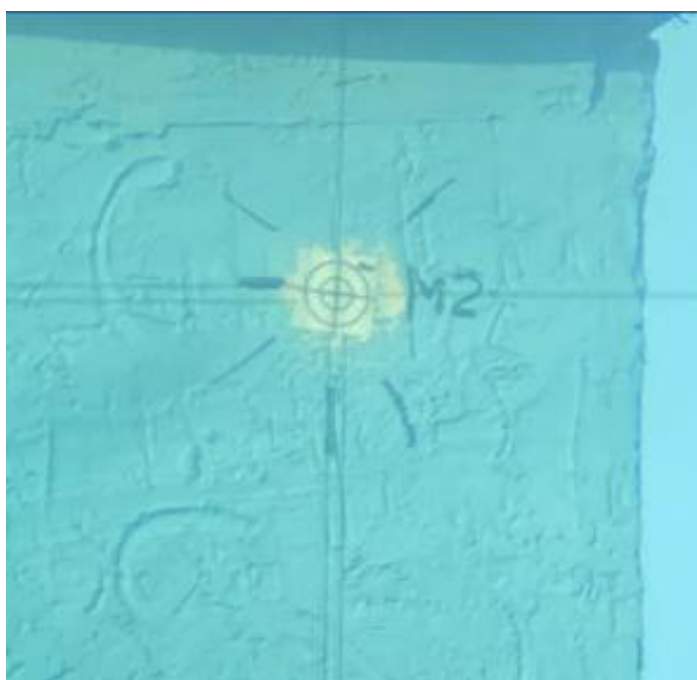


Рисунок 8- Временные геодезические марки

Для сохранения марок и чтобы избежать деформаций, марки были размещены на ближайших функционирующих домах этого жилого комплекса. Вообще временные марки это специально устанавливаемые метки (опорные точки), которые используются в геодезических работах на строительных площадках, особенно при выполнении разбивочных, исполнительных и деформационных съёмок.

И затем координаты этих реперов были отданы субподрядчикам для реализации дальнейших работ, во избежание разности с проектными значениями.

№	Наименование марки	X	Y
1	M1	-2984.0928	-13406.4644
2	M2	-3082.70	-13754.3648
3	M4	-2998.1056	-13641.0358



3.3 Детальная разбивка и закрепление осей здания

В процессе строительства технических конструкций геодезическая часть начинается с организацией разбивочной основы, обеспеченной точностью и минимизации трудозатрат при реализации измерений и построений. Основные разбивочные сети, а также наиболее важные методы и схемы их формирования обсуждаются ниже.

Строительство каждого объекта инженерной техники требует значительного количества геодезических замеров и строений. Им занимается особая разбивочная основа, включающая в себя сеть строительной площадки, внешние и внутренняя сеть сооружения (рис. 10). Эта структура гарантирует точность выполнения работ при минимальных временных затратах и обеспечивает простоту измерений при использовании минимального количества геодезических инструментов. Разбивочную сеть строительной площадки и внешнюю сеть сооружения относят к геодезическим разбивочным сетям.

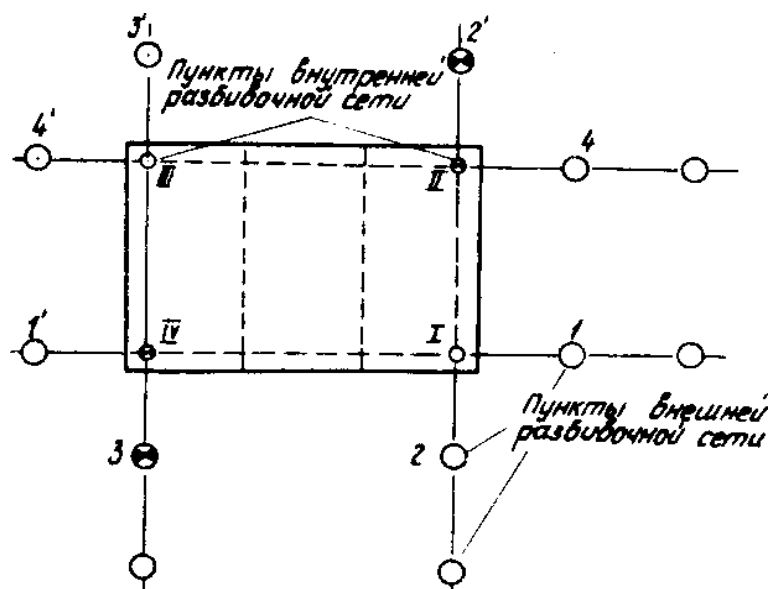


Рисунок 10- Пункты внутренней и внешней разбивочной сети

Разбивочная сеть на территории строительного объекта состоит из пунктов строительной сетки и закрепленных на местности, так же красной линия. Для соблюдения точности при возведении особо точных зданий применяются специальные линейно-угловые сети различных форм: прямоугольные системы или центральные и радиальные структуры.

Строительная геодезическая сеть представляет собой специально разработанную разметку из квадратов или прямоугольников. Углы этих фигур закреплены особыми знаками на длительный срок и ориентированы параллельно осям системы координат строительства (основным направлениям построенных сооружений). Эта сеть необходима для точного маркирования

главных осей строения и проведения последующих измерений уже построенных объектов (рис. 11).

Основные плюсы использования строительных сеток включают:

- проектировка расстановки строительной сетки происходит на основе ген. плана застройки и затем выводится в натуре на местность согласно проектным документам;
- если заранее известны местоположения пунктов сети и планируемых сооружений, то до начала строительства необходимо провести полный анализ для размещения плана на местности. Это возможность начать разбивочную работу по окончании создания сети.

Основной способ разбивки, использование системы прямоугольных координат, в силу ее простоты и удобства в применении. Если по причинам местности или других препятствий невозможно точно следовать заданной сетке линий по плану проекта, то допускается их параллельное смещение с соответствующими изменениями в чертежах разбивки.

Проектировщики и строители предпочитают использовать сетку из квадратов для удобства создания разметочных чертежей. Для повышения длительности использования часто используют прямоугольную сетку с основными осями здания внутри каждого прямоугольника. Наиболее часто используются квадратные сетки с интервалом 200 метров; для компаний с интенсивным количеством коммуникаций иногда применяются сетки с интервалом 100 метров. Оптимальным подходом является разработка не только типовых проектов предприятий, но и стандартных конструкций строительных сеток.

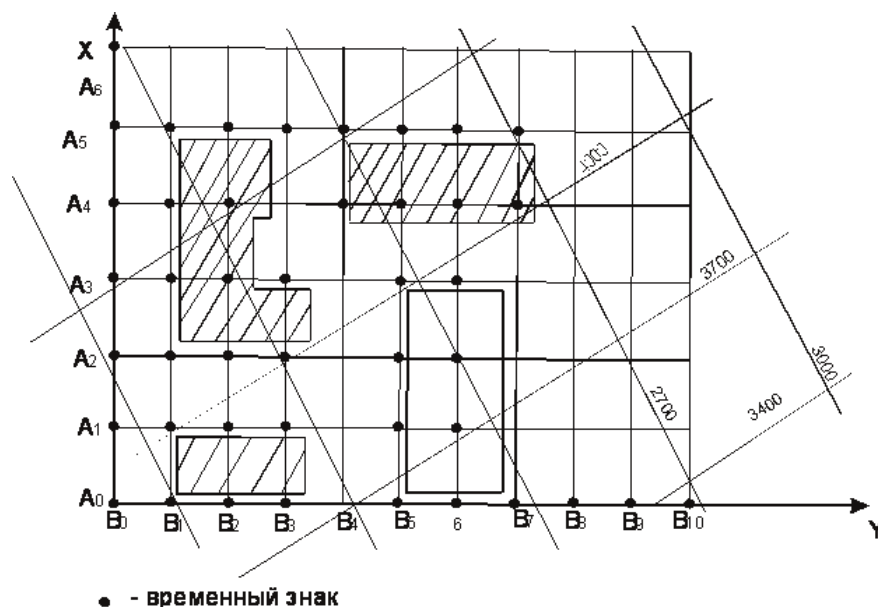


Рисунок 11-Строительная геодезическая сеть

Иногда имеет смысл применять строительные решетки с разной формой и густотой расположения.

При расчете точности измерений разбивки строительной сетки необходимо учитывать два важных условия: строительная сеть должна обеспечивать точное разбивку ключевых осей зданий, и пункты строительной сетки должны быть использованы для проведения исполнительной съемки. Также важно поддерживать высокую точность взаимного расположения соседних точек сетки.

Начальные координаты выбранного угла сетки следует установить таким образом, чтобы избежать появления отрицательных значений координат

В начальной стадии строительства проводят разбивку основных осей сооружений, после чего выполняется локальное плановое и высотное обоснование. Плановая разбивочная сеть представляет собой комбинированную линейно-угловую структуру, в которой длины сторон измеряются с усреднённой относительной среднеквадратичной погрешностью порядка 1:20 000. Высотная сеть формируется с соблюдением требований нивелирования третьего класса. Сложная конструкция монолитных зданий большой этажности требует высокой точности в определении положения фундаментных плит, их арматурного каркаса, а также при разметке элементов скользящей опалубки.

Применение спутниковых геодезических технологий (GNSS) существенно увеличивает производительность и точность измерений, ускоряет выполнение геодезических операций и расширяет возможности топографических исследований на строительной площадке. Контроль координатных изменений в процессе строительства осуществляется с использованием специализированных геодезических приборов.

Существует много методов или разновидность наземного закрепления съемочных точек. Обычно используют способ фиксации точек забивая дюбеля внутрь асфальта. Тем не менее, этот метод имеет явный недостаток — его недолговечность, что приводит к значительным потерям.

Цель съемки заключается в том, чтобы обеспечить основанию плоскости и вертикальной плоскости требуемую плотность точек, что позволит провести обследование ситуации и рельефа местности выбранным методом (рис. 12).

Плотность и расположение точек съемки определяются в техническом проекте с учетом выбранного метода съемки, а также особенностей ситуации и рельефа местности.

Базу съемки формируют точки геодезической сети 1–2 уровней и геодезической сети технического уровня.

При возведении высотного основания оно обязано удовлетворять требованиям СП 11-104-97 «Сборник правил инженерных изысканий для строительства».

позволяет достичь высокой точности при выносе проектных координат на местность, что особенно важно при возведении зданий с повышенными требованиями к геометрической точности. Метод базовой линии является наиболее эффективным в условиях строительных площадок со сложной конфигурацией, ограниченным пространством для размещения оборудования или при наличии препятствий, ограничивающих прямую видимость между точками.

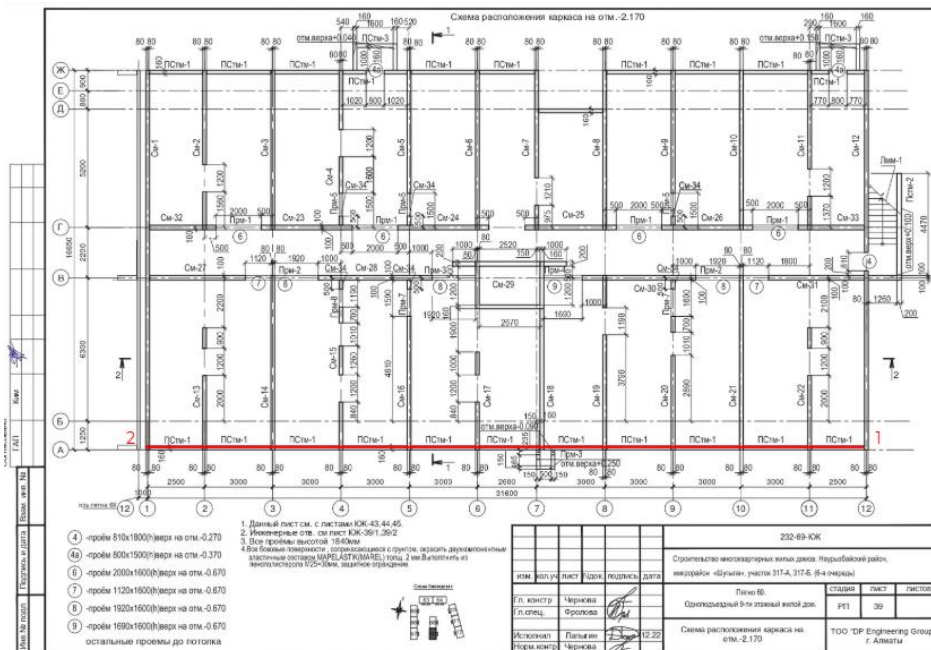


Рисунок 13- Базовая линия

Перед началом разбивочных работ мной была проведена тщательная подготовка, включающая детальное изучение проектной документации. Особое внимание было уделено чертежам, содержащим координаты и пространственное положение осей здания. На основании полученных данных были выбраны две основные точки, которые впоследствии были приняты в качестве начала и конца базовой линии, используемой для пространственной привязки всех последующих разбивочных работ (рис. 13).

Кроме того, предварительно был составлен план разбивки опалубки стен, при его составлении использовались буквенные и цифровые оси, указанные в проекте, а также их отметки. В расчёты были внесены необходимые поправки на толщину конструктивных элементов стен и опалубки.

Затем непосредственно на площадке тахеометр был установлен таким образом, чтобы обеспечивалась видимость обеих точек. После установки прибор был приведён в рабочее положение.

Для определения направления базовой линии тахеометр был сначала наведен на точку осей 12-А, координаты которой были зафиксированы как начальная точка, принимаемая за отметку 0. Затем прибор был наведен на точку осей 1-А, которая впоследствии была зафиксирована как конечная точка

базовой линии. Имея заданную базовую линию и план разбивки, можно приступать к выполнению разбивки опалубки.

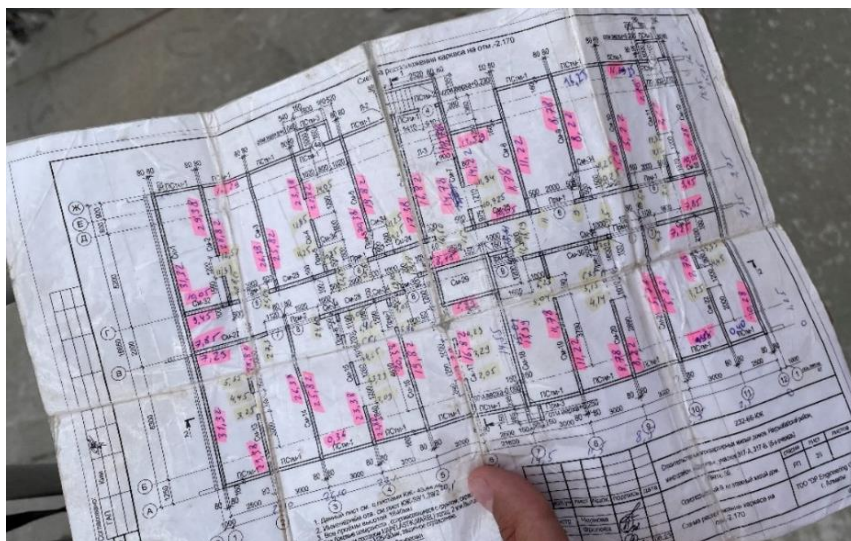


Рисунок 14- План-схема разбивки

Для выполнения работ по разбивке я, в качестве геодезиста, прибыл на строительное Пятна-28. Для обеспечения наилучшей видимости в ходе работ был предварительно определён ориентировочный центр здания, где затем был установлен штатив с тахеометром модели TS07. Прибор был приведён в рабочее положение: выполнено его горизонтирование и ориентирование по методу обратной засечки с использованием временных марок М1, М2 и М4.



Рисунок 15- Выполнение разбивки осей

Далее, совместно с помощником, оснащённым отражателем, мы приступили к разбивке точек, начиная от одного из углов. Помощник устанавливал отражатель в предполагаемое положение точки, после чего я выполнял её измерение.

При наведении на отражатель и привязке к базовой линии тахеометр отображал такие параметры, как "Линия" и "Отклонение" (Offset). Значение "Линия" соответствовало цифровым осям, а "Отклонение" (Offset) — буквенным осям. На основе полученных данных и в соответствии с разбивочной схемой я корректировал положение отражателя по координатным осям до достижения требуемых значений в пределах допустимых отклонений. После уточнения положения отражателя точка закреплялась путём установки дюбелей. По данной методике производилась разбивка всего контура здания, после чего осуществлялась разбивка внутренних точек.

После выполняется проверочная исполнительная съёмка разбитых пунктов для минимизирования допущенных ошибок и проверка геометрии. Каждый тип монтажных работ при строительстве завершался выполнением исполнительных съёмок, как контроль выполненных работ и проверка на точность. Геодезический контроль геометрических параметров сооружений представляет собой инструментальную проверку соответствия фактического положения конструкций проектным значениям (рис. 16). Этот контроль осуществляется на этапе временной фиксации элементов. В случае выявления отклонений выполняется их корректировка, после чего проводится повторная проверка (см. Приложение Б).

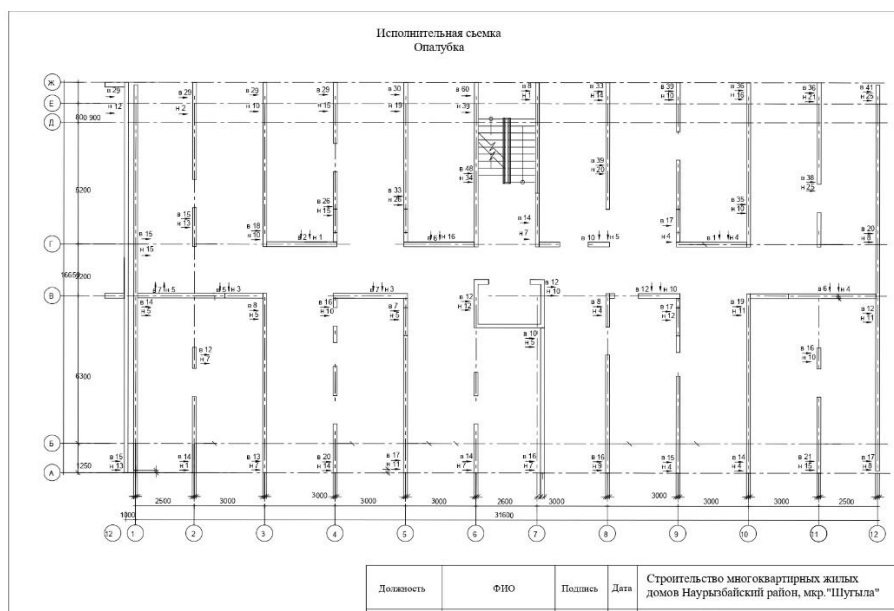


Рисунок 16- Исполнительная съёмка на монтаж опалубки

Результаты контроля геометрии подтверждаются исполнительными съёмками и соответствующей геодезической исполнительной документацией.

Рассмотрим, как геодезист выполняет такую проверку на примере опалубки. После её установки специалист проводит контрольные замеры с использованием линейки с уровнем или по методу "Базовой линии". В последнем случае сначала на объекте устанавливается тахеометр, который ориентируется по опорным точкам. Затем в тахеометр вводятся данные базовой линии и на основе разбивочного чертежа проводится проверка точности установки. Если выявлены отклонения, их устраняют на месте. Допустимые отклонения могут быть зафиксированы в исполнительной съемке, при условии, что они не превышают установленные нормы.

Каждый геодезист выбирает наиболее подходящий способ для проверки геометрии. Наиболее простым методом является измерение рулеткой расстояний от разбивочной точки до конструкции, однако он позволяет проверить только основание опалубки.

Для оценки вертикальности используют уровневая рулетку или тахеометр с функцией "Базовая линия". Все незначительные отклонения, зафиксированные в ходе установки конструкций, были отражены в исполнительной съемке. Отклонения, превышающие допустимые значения, подлежали устранению. Все незначительные отклонения, выявленные в процессе монтажа конструкций, были зафиксированы на исполнительной съемке.

При этом все выявленные отклонения, превышающие установленные нормативными документами допустимые значения, были своевременно устранены в соответствии с техническими требованиями и проектной документацией.

Работы по корректировке велись под контролем инженерно-технического персонала, что позволило обеспечить соответствие смонтированных конструкций проектным отметкам и допускам.

Весь этот процесс разбивки опалубки на монтажных работах повторяется на постоянной основе на каждом Пятне и каждом этаже.

3.5 Оборудование выбранное для геодезических работ на строительной площадке

Топографическая съемка, осуществляемая тахеометром, представляет собой процесс создания карты местности с изображением окружающей обстановки и рельефа. В зависимости от характера объекта съемки топографическая работа с тахеометром может быть маршрутной (линейное строительство) или площадной (съемка отдельных участков).

Перед выходом на место работы создается план тахеометрической съемки. В него включаются необходимые картографические материалы и список точек для высотного обоснования проекта. Также определяется способ развертывания съемочной сети с учетом объекта съемки и используемого оборудования.

Рекогносцировка местности заключается в изучении района съемки, поиске пунктов планово-высотного обоснования и выборе оптимальных позиции для закрепления точек съемочной сети. Точки следует размещать на высоких участках с широкой видимостью, обеспечивая обоюдную видимость среди соседних точек.

При производстве геодезических работ для строительства жилого дома применялся электронный тахеометр Leica TS07(рис.17).

Серия Leica TS07 включает тахеометры с угловой точностью 1", 2", 3", 5" и 7", что позволяет выбрать оптимальную модель для различных задач. Приборы оснащены высококачественной оптикой и современными измерительными технологиями, обеспечивая точные и надежные результаты в любых условиях.

Рабочий температурный диапазон стандартных моделей составляет от -20С до +50С, а защита от пыли и влаги по стандарту IP66 делает TS07 надежным инструментом для геодезических работ в сложных условиях.



Рисунок 17- Электронный тахеометр Leica TS07

Основное преимущество Leica TS07 его мощный дальномер, обеспечивающий измерения на отражателе с точностью $1.0 \text{ mm} + 1.5 \text{ ppm}$. Прибор поддерживает безотражательные измерения на расстоянии до 500 м, что особенно полезно при работе на объектах с ограниченным доступом к точкам съемки, таких как урбанизированные зоны и горная местность.

Для улучшенной точности наведения используется технология узкого видимого лазерного луча, позволяющая уверенно фиксировать цель даже

через препятствия вроде веток деревьев или сетчатых ограждений. При использовании одной призмы дальность измерений 3500 м с точностью 2мм.

Leica TS07 оснащен 30-кратным увеличением зрительной трубы, что значительно упрощает процесс съемки и увеличивает точность наведения. Высококонтрастный цветной сенсорный дисплей с интуитивно понятным интерфейсом делает работу с тахеометром удобной и быстрой.

Встроенное программное обеспечение Leica Captivate работает на платформе Windows CE, обеспечивая интуитивное управление съемочными процессами и обработку данных непосредственно на приборе. Объем встроенной памяти составляет 2 Гб, а поддержка SD-карт до 16 Гб позволяет хранить большие объемы данных и работать с крупными проектами.

Опции для тахеометра Leica TS07 Дополнительные возможности включают такие модули, как COGO (координатная геометрия), Reference Plane (опорная плоскость), Road2D (дороги 2D), а также специализированные модули для разбивки и контроля строительных объектов.

В комплект поставки Leica TS07 входят: тахеометр, треггер Leica GDF321, аккумулятор GEB222, зарядное устройство GKL311, кабель передачи данных Lemo-USB GEV267, рулетка GHM007 с креплением GHT196 на штатив, кейс для транспортировки GDZ76, а также свидетельство о поверке.



Рисунок 18- Комплектующие Leica TS07

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения дипломной работы я проанализировал:

- состав и порядок геодезических работ, выполняемых при строительстве;
- этапы строительного проектирования и особенности геодезического обеспечения на каждом из них;
- нормативную документацию, в том числе СНиП, применяемую при выполнении геодезических и строительных работ.

Я подробно изучил технологию выполнения строительных и геодезических работ, включая разбивочные работы, исполнительную съёмку и геодезический контроль на различных стадиях строительства. Также научился оформлению исполнительной документации и чертежей в программе AutoCAD.

В ходе дипломной работы я научился читать и анализировать строительные чертежи, выполнял разбивочные работы и исполнительную съёмку на строительной площадке, оформлял исполнительную документацию и схемы в электронном виде, а также работал с проектной документацией и нормативными документами.

Я самостоятельно выполнил:

- разбивку осей;
- исполнительную съёмку объекта;
- оформление исполнительных схем и чертежей.

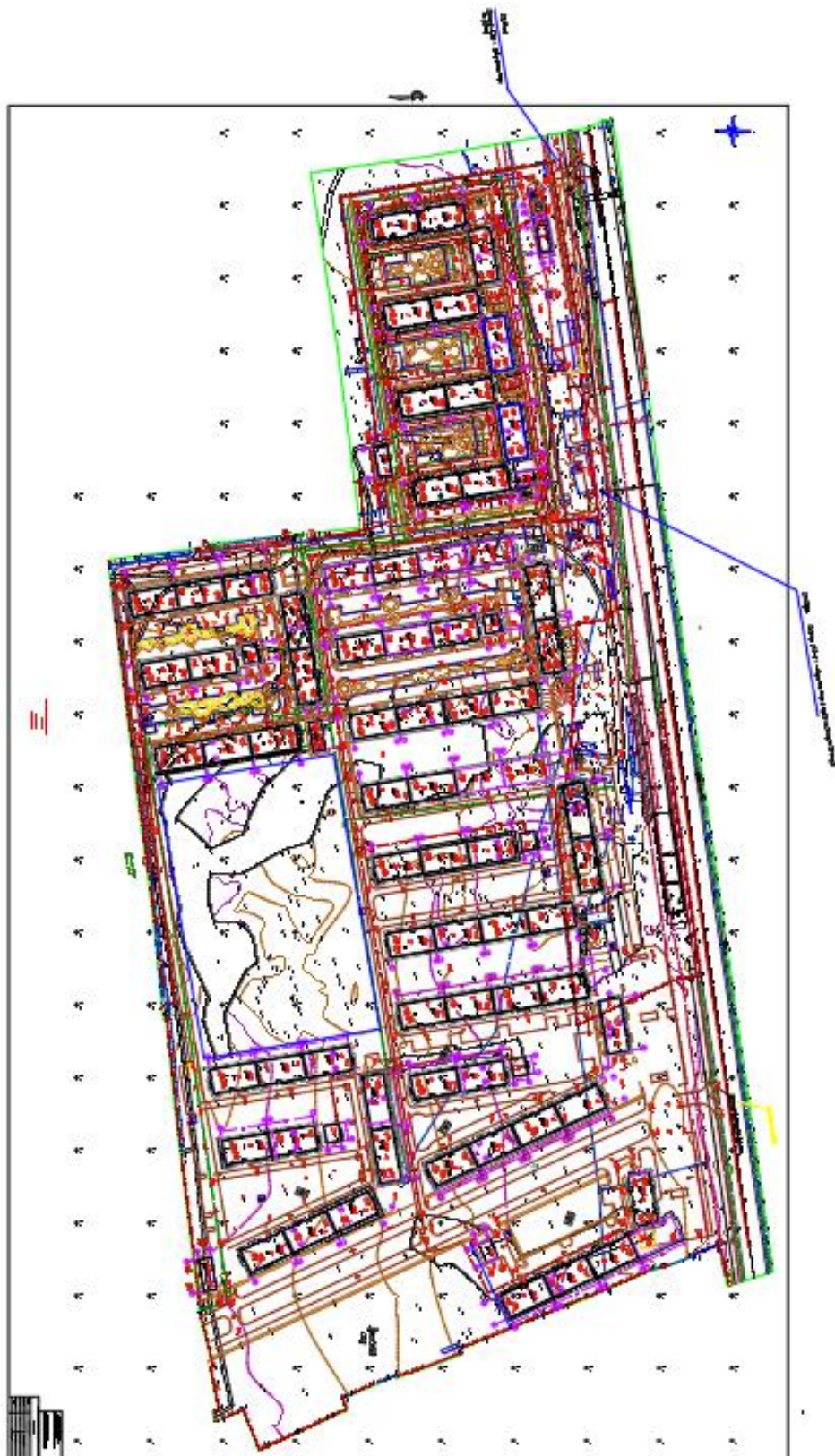
Я посетил строительный объект, где принимал участие в выполнении геодезических работ на местности. Работы выполнялись в реальных условиях с использованием современных геодезических приборов и электронных вычислительных систем, что позволило получить качественные результаты и закрепить полученные знания на практике.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кенесбаева А., Орынбасарова Э.О. Спутниковая геодезия — "Геодезия и картография". — Алматы: МОК, 2020. — 80 стр..
2. Интернет сайт «Bazis A» <https://bazis.kz/>
3. Интернет- энциклопедия о генеральном плане.
https://ru.wikipedia.org/wiki/Генеральный_планА%D0%B0_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B0
4. Инструкция для тахеометров Leica TS07.
https://fgeo.ru/upload/uf/7e8/4zkbj48vk03mrrpws25tcnhng4aplyw/Rukovodstvo-polzovatelya-Leica-TS03_-TS07.pdf
5. Интернет ресурс о жилом комплексе.
<https://nurlydala2.kz/>
6. Статья на портале «Проект-Монтаж» о генеральном плане строительства:
<https://proekt-montag.su/stati/chto-takoe-generalnyj-plan-stroitelstva>
7. Фельдман В.Д., Михелев Д.Ш. Основы инженерной геодезии. — Москва: Высшая школа, 2012.
8. Иванов А.В., Петров С.Н. Основы инженерной геодезии и картографии. — Санкт-Петербург: Питер, 2015.
9. СНиП 3.01.03–2011 Москва.
10. СП РК 1.03-103-2013. Правила выполнения геодезических работ в строительстве.
11. Смирнов Ю.М. Технологии и методы геодезических работ в строительстве: учебное пособие. — Екатеринбург, 2011.
Кузнецов В.И. Современные методы инженерно-геодезических изысканий. — Москва: Стройиздат, 2017..
12. Беляев М.П., Захаров Д.В. Инженерная геодезия: учебник для вузов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Минск: Техника, 2016. — 512 с.: ил.
13. Методические рекомендации по нормированию времени и затрат на топографо-геодезические работы. — Москва, 2005.

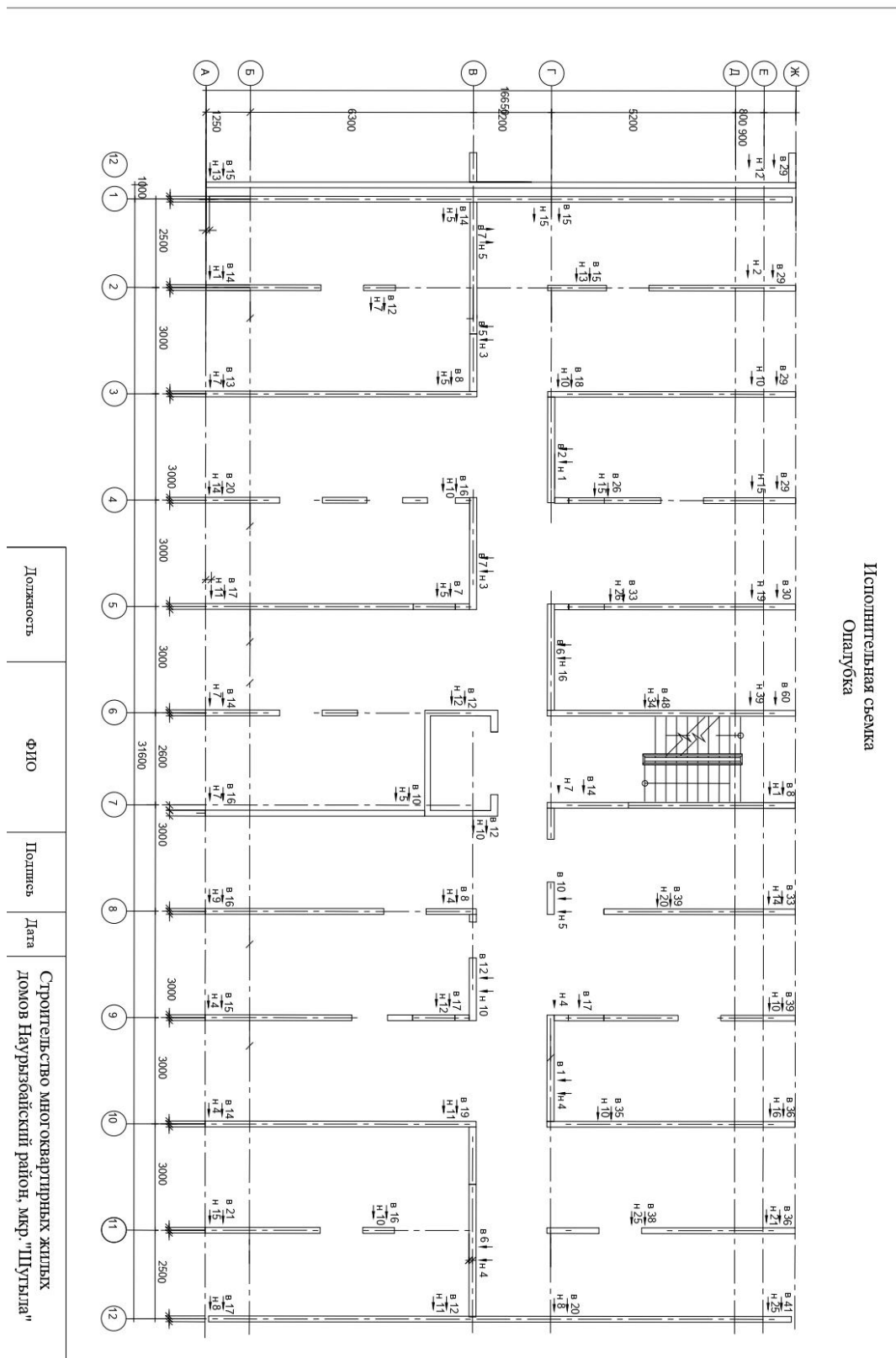
Приложение А

Ген план жилого компелкса «NURLY DALA2»

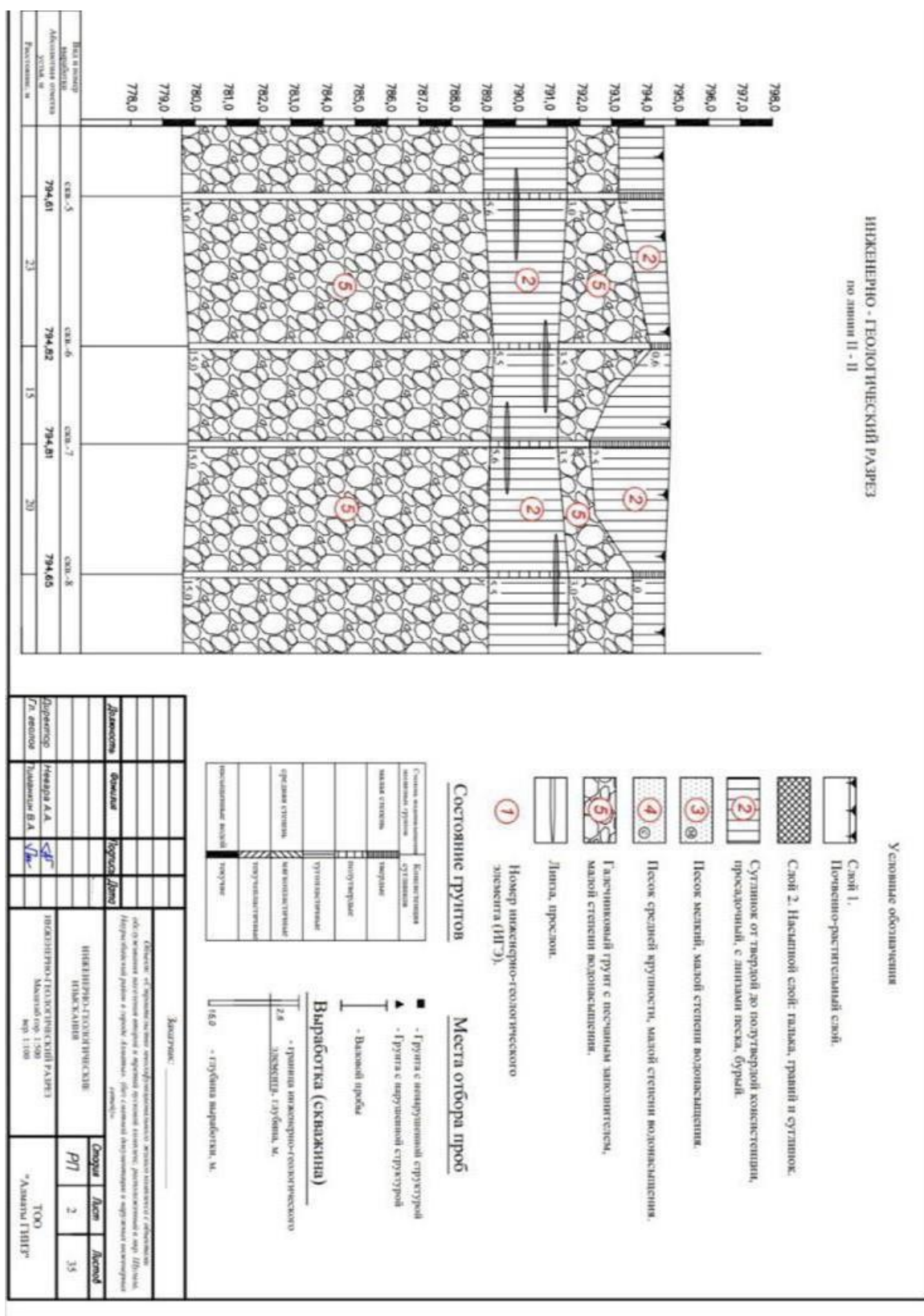


Приложение Б

Исполнительная съемка опалубка



Инженерно-геологический разрез



НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТПАЕВА»

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломную работу

Туякбаев Амир Аскатулы
(Ф.И.О. обучающегося)

6B07303 Геопространственная цифровая инженерия
(шифр и наименование ОП)

На тему: Геодезические работы при строительстве многоэтажного
жилого комплекса «NURLY DALA2» г. Алматы

Дипломная работа состоит из пояснительной записки, написанной на 36 страниц
включая 3 приложения.

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

Структура дипломной работы включает в себя: введение, 3 раздела, заключение,
список используемых источников литератур, в текст включены 2 таблицы и 18 рисунков.

Данная дипломная работа Туякбаева Амира Аскатулы посвящена изучению
технологии выполнения строительных и геодезических работ, включая разбивочные
работы, исполнительную съёмку и геодезический контроль на различных стадиях
строительства, а также выполнение исполнительной документации и чертежей в
программе AutoCAD.

Полностью охватывает общую информацию об строительном объекте, описан
комплекс топографо-геодезических работ, необходимых для строительства и
геодезическим работам, выполненным непосредственно на строительной площадке в
процессе строительства, в которых подробно описаны проведённые мероприятия:
детальная разбивка осей, исполнительная съёмка и другие работы, выполненные в рамках
дипломного проекта.

Результаты, полученные в ходе выполнения дипломной работы, демонстрируют
важность точного геодезического сопровождения на всех этапах строительства и
подтверждают эффективность применения современных программных средств при
оформлении исполнительной документации.

Оценка работы

Дипломная работа представляет собой логически завершённую и хорошо
иллюстрированную выпускную работу, отвечающим всем требованиям.

Дипломная работа заслуживает оценки 95% и рекомендуется к защите, а Туякбаев
Амир присвоению академической степени бакалавра.

Рецензент

к.т.н., ассоц. профессор,
зав.кафедрой «Геодезия и картография,
кадастр», Международная образовательная
корпорация

Кузнецова И.А.

Кузнецова И.А.

« 2 » 06 2025 г

Подпись	<i>Кузнецова И.А.</i>
заверяю	<i>Кузнецова И.А.</i>
HR департамент	DEPARTMENT

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТПАЕВА»

ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на дипломную работу

Туякбаев Амир Аскатулы

6B07303 – Геопространственная цифровая инженерия

На тему: «Геодезические работы при строительстве многоэтажного
жилого комплекса «NURLY DALA2» г. Алматы»

Дипломная работа студента Туякбаева Амира на тему «Геодезические работы при строительстве многоэтажного жилого комплекса «NURLY DALA2» выполнена на высоком уровне и представляет собой практико-ориентированное исследование, отражающее современные подходы к инженерно-геодезическому сопровождению строительства.

Студент уверенно раскрывает все ключевые этапы выполнения геодезических работ — от топографической съёмки и уточнения границ земельного участка до выноса осей, разбивки строительной сетки и контроля геометрических параметров зданий.

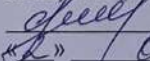
Особо стоит отметить практическую часть работы, в которой студент, опираясь на реальные материалы, грамотно описывает порядок действий геодезиста на строительной площадке, включая использование геодезического оборудования, а также программных средств. В дипломе отражены не только технические детали, но и понимание ответственности специалиста в обеспечении точности строительных работ.

Туякбаев Амир продемонстрировал высокий уровень подготовки, способность к самостоятельному анализу, умение применять полученные знания на практике и работать с профессиональным оборудованием и программами. Работа актуальна, методически обоснована и имеет высокую прикладную ценность.

Исходя из вышеизложенного, дипломная работа может быть оценена на 97% (отлично) и заслуживает рекомендации к защите. Туякбаев Амир достоин присвоения академической степени бакалавра по образовательной программе «6B07303 – Геопространственная цифровая инженерия».

Научный руководитель

к.т.н., доцент, профессор

 Мадимарова Г.С.

«2» 06 2025 г.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Туякбаев Амир Аскатұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Геодезические работы при строительстве многоэтажного жилого комплекса «NURLY DALA2» г. Алматы

Научный руководитель: Гульмира Мадимарова

Коэффициент Подобия 1: 12.8

Коэффициент Подобия 2: 4.7

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 1

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

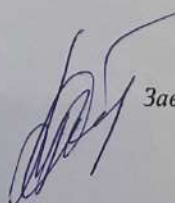
☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование:

Дата

30.05.25



Заведующий кафедрой

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Туякбаев Амир Аскатұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Геодезические работы при строительстве многоэтажного жилого комплекса «NURLY DALA2» г. Алматы

Научный руководитель: Гульмира Мадимарова

Коэффициент Подобия 1: 12.8

Коэффициент Подобия 2: 4.7

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 1

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование:

Дата

30.05.25

Васуров О,
проверяющий эксперт