

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»

Канатбаев Алишер Дарханович

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

На тему: Геодезические работы при отводе земель и строительстве жилого комплекса в
городе Алматы

6B07304 – 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

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

Г. Мейрамбек
« 10 / 06 » 2025 г.

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

На тему: Геодезические работы при отводе земель и строительстве жилого комплекса в
городе Алматы

6B07304 – Геопространственная цифровая инженерия

Выполнил:

Канатбаев А.Д.



Рецензент: к.т.н., ассост. профессор
Омиржанова Ж.Т.
« 15 / 06 » 2025 г.

Научный руководитель: к.т.н.,
ассост. профессор
Мадимарова Г.С.
« 02 / 06 » 2025 г.

Подпись Омиржановой Ж.Т.
завещаю
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»

УТВЕРЖДАЮ

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

Г.Мейрамбек

« 06 » 2025 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломной работы

Обучающемуся: Канатбаева Алишера Дархановича

Тема: «Геодезические работы при отводе и строительстве жилого комплекса в городе Алматы»

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

Срок сдачи законченной работы "23" июня 2025г.

Исходные данные к дипломной работе: Генеральный план, исполнительные схемы бетонирования стен, колонн, плиты перекрытия

Краткое содержание дипломной работы:

а) Исследование объекта;

б) Геодезические работы при землеотводе: съемка, вынос границ;

в) Геодезическое сопровождение строительства: разбивка осей, контроль горизонтальности, вертикальности конструкций;

г) Использование геодезического оборудования и программных обеспечений;

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей): представлены 13 слайдов презентации работы

Рекомендуемая основная литература: 9

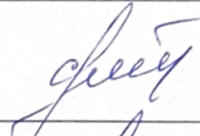
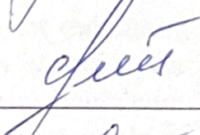
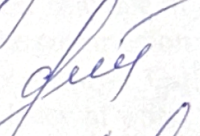
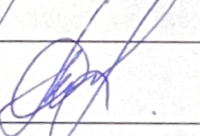
1. Широкова, А. А. Ведение государственного земельного кадастра в Республике Казахстан. Тюмень, Тюменский индустриальный университет, 2016.
2. Т.И.Хаметов « Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений » / Учебное пособие для студентов специальности 5В071100 - "Геодезия и картография". – Пенза:ПГУАС, 2023.
3. М.Г.Мустафин, В. А. Коугия, Ю. Н. Корнилов. Инженерная геодезия. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2016.

ГРАФИК Подготовки дипломной работы

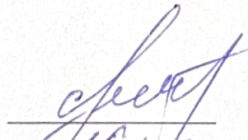
Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления руководителю	Примечание
Исследование характеристик объекта	27.02	
Геодезическое сопровождение строительства: разбивка осей, контроль горизонтальности, вертикальности конструкций	14.03	
Работа с программными обеспечениями	3.04	

Подписи

консультантов и нормконтролера на законченный дипломный проект с указанием относящихся к ним разделов проекта

Наименование разделов	Научный руководитель, консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Геодезическое обеспечение отвода земель под строительство	М.т.н, ассоц. профессор Мадимарова Г.С.	28.02	
Геодезические работы на этапах строительства жилого комплекса	М.т.н, ассоц. профессор Мадимарова Г.С.	14.03	
Геодезические работы при отводе и строительстве жилого комплекса в городе Алматы	М.т.н, ассоц. профессор Мадимарова Г.С.	4.04	
Нормконтролер	Д.т.н., ассоц. профессор Киргизбаева Д.М.	22.05	

Научный руководитель




Мадимарова Г.С.

Задание принял к исполнению обучающийся

Канатбаев А.Д.

Дата

« 02 » 06 2025 г

АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста жер учаскесін бөлу кезінде және Алматы қаласында тұрғын үй кешенін салу процесінде орындалатын геодезиялық жұмыстар қарастырылады. Топографиялық түсіруді, учаскенің шекарасын анықтауды және ғимараттардың осьтерін табиғатқа шығаруды қоса алғанда, инженерлік-геодезиялық іздестіру кезеңдеріне ерекше назар аударылады. Жұмыста құрылыс торының бөлінуін, құрылымдардың геометриялық параметрлерін бақылауды және атқарушы түсірілімдерді орындауды қамтитын тұрғын үй құрылысын сүйемелдеудің практикалық мысалы келтірілген. Қолданылатын геодезиялық жабдық, сондай-ақ жұмыстың жоғары дәлдігі мен тиімділігін қамтамасыз ететін бағдарламалық қамтамасыз ету. Зерттеу нәтижелері құрылыс жобасын іске асырудың барлық кезеңдерінде геодезиялық сүйемелдеудің маңыздылығын көрсетеді.

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе рассматриваются геодезические работы, выполняемые при отводе земельного участка и в процессе строительства жилого комплекса в городе Алматы. Особое внимание уделено этапам инженерно-геодезических изысканий, включая топографическую съёмку, определение границ участка и вынос осей зданий в натуру. В работе приведён практический пример сопровождения строительства жилого объекта, включающий разбивку строительной сетки, контроль геометрических параметров конструкций и выполнение исполнительных съёмок. Используемое геодезическое оборудование, а также программные обеспечения, которые обеспечивают высокую точность и эффективность выполнения работ. Результаты исследования подчёркивают значимость геодезического сопровождения на всех этапах реализации строительного проекта.

ANNOTATION

This thesis examines geodetic work performed during the allotment of a land plot and during the construction of a residential complex in the city of Almaty. Special attention is paid to the stages of engineering and geodetic surveys, including topographic surveying, site boundaries determination and building axes removal in nature. The paper provides a practical example of support for the construction of a residential facility, including the breakdown of the construction grid, control of geometric parameters of structures and the execution of executive surveys. The geodetic equipment used, as well as software that ensures high accuracy and efficiency of work. The results of the study emphasize the importance of geodetic support at all stages of the construction project implementation.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Геодезическое обеспечение отвода земель под строительство	8
1.1 Основные этапы землеотвода для строительства жилого комплекса	8
1.2 Методика проведения геодезических работ при отводе земель	8
1.3 Оформление документации и согласование проекта отвода	9
2 Геодезические работы на этапах строительства жилого комплекса	11
2.1 Подготовительные работы и разбивка строительной площадки	11
2.2 Создание геодезической сети на строительной площадке	12
2.3 Геодезический контроль и исполнительные съемки	12
3 Геодезические работы при отводе и строительстве жилого комплекса в городе Алматы	15
3.1 Характеристика строительного объекта	15
3.2 Уточнение границ земельного участка	17
3.3 Геодезическое сопровождение строительства	18
3.4 Геодезическое оборудование и программные продукты	25
Заключение	32
Список использованной литературы	33

ВВЕДЕНИЕ

Современное строительство невозможно представить без точного инженерно-геодезического обеспечения на всех этапах реализации проекта. От правильного выбора и подготовки земельного участка до финальной сдачи объекта в эксплуатацию — геодезические работы играют ключевую роль в обеспечении точности, безопасности и законности строительного процесса. В условиях интенсивной урбанизации и развития городской инфраструктуры особенно актуальными становятся задачи отвода земельных участков под строительство и их пространственной организации с учетом градостроительных, правовых и инженерных требований.

В данной дипломной работе рассматриваются особенности выполнения геодезических работ при отводе земель и строительстве многофункционального жилого комплекса в городе Алматы. Этот процесс включает в себя комплекс правовых, организационных и технических мероприятий, от межевания участка и получения кадастровых данных до построения разбивочных сетей, выноса проектных решений в натуру и проведения исполнительных съемок. Работа опирается на действующие нормативные документы Республики Казахстан, а также использует современные методы и средства геодезических измерений, включая тахеометры, GNSS-приемники и специализированное программное обеспечение.

Целью исследования является анализ и обоснование технологий геодезического сопровождения при строительстве жилого комплекса на примере реального объекта, а также демонстрация практического применения оборудования и программ в условиях городской застройки.

Актуальность темы определяется необходимостью обеспечения точности и надежности строительства в условиях плотной городской застройки, где любая ошибка в измерениях или оформлении документации может привести к правовым спорам, задержкам в строительстве и значительным материальным затратам.

1 ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТВОДА ЗЕМЕЛЬ ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО

1.1 Основные этапы землеотвода для строительства жилого комплекса

Землеотвод представляет собой комплексный процесс, включающий правовые, технические и геодезические мероприятия, направленные на подготовку участка под строительство. В случае жилого строительства этот этап имеет особое значение, так как от точности выполнения землеустроительных и геодезических работ зависит дальнейшее проектирование, размещение и эксплуатация будущего жилого комплекса. Процесс отвода земель начинается с выбора подходящего участка, который соответствует градостроительным требованиям и целевому назначению. При этом необходимо учитывать положения генерального плана города, схему зонирования, наличие санитарно-защитных зон, особенности рельефа, инженерной инфраструктуры и транспортной доступности. После определения участка проводится сбор исходно-разрешительной документации, включая кадастровую информацию, документы на право собственности или землепользования, а также сведения о наличии обременений. Обязательным этапом является согласование границ с прилегающими землепользователями и уточнение всех правовых аспектов использования территории.

1.2 Методика проведения геодезических работ при отводе земель

После сбора исходных данных наступает этап инженерно-геодезических изысканий, включающий выполнение топографической съёмки, определение границ и площади участка, а также координирование всех значимых объектов на местности. Эти работы осуществляются с использованием современных геодезических приборов — тахеометров, GNSS-приёмников, нивелиров и электронных дальнометров. В процессе съёмки осуществляется построение опорной геодезической сети, сгущение сети и привязка объекта к существующей системе координат, принятой на данной территории. В Республике Казахстан в качестве основной используется государственная система координат ГСК-2015 или местные системы координат (МСК), в зависимости от региона. Съёмка территории под застройку, как правило, выполняется в масштабе 1:500, что обеспечивает высокую детализацию и достаточную точность для проектирования. Особое внимание уделяется инженерным коммуникациям, дорожной сети, существующим строениям, элементам благоустройства и рельефу. Вся съёмка должна производиться с учетом требований СН РК и соответствующих инструкций по топографо-геодезическим работам.

Вопросы отвода земель и проведения геодезических работ при подготовке участка под строительство в Республике Казахстан регулируются рядом нормативных правовых актов. Ключевым документом является

Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-ІІ. В частности: статья 43 устанавливает порядок предоставления земельных участков для строительства объектов, статья 48 — правила предварительного выбора земельных участков, а статья 56 регламентирует формирование границ земельных участков и проведение землеустроительных работ [1]. Дополнительно, в процессе геодезического обеспечения отвода земель применяются требования СН РК 1.02-03-2011 «Порядок проведения инженерных изысканий для строительства», ГОСТ Р 51872-2002 «Инженерные изыскания для строительства. Геодезические работы» и Инструкции по межеванию земель (утв. Приказом МНЭ РК №750 от 30.10.2015). Также учитываются нормы Градостроительного кодекса РК и Закона «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество».

После завершения полевых работ осуществляется камеральная обработка данных. На этом этапе производится редактирование, выверка и анализ полученных измерений, создание цифровых моделей местности, формирование чертежей и технических документов. Применяются программные комплексы AutoCAD, CREDO, Civil 3D и другие специализированные программы. На основе собранной информации создаются топографические и ситуационные планы, а также разрабатывается межевой план участка, в котором указываются координаты поворотных точек границ, площадь и описание участка. Далее осуществляется вынос границ участка в натуру. Геодезисты закрепляют поворотные точки на местности с помощью межевых знаков, металлических штырей или других маркеров. Все координаты границ должны соответствовать установленным точностям и допускам, предусмотренным нормативными документами. Факт выноса подтверждается составлением акта выноса, в котором отражаются координаты, схемы и подписи представителей заинтересованных сторон.

В процессе геодезического сопровождения землеотвода могут возникать различные ошибки и проблемы, способные повлиять на законность или техническую реализацию проекта. Основные риски включают: ошибку в определении границ участка, наложение участков в кадастровой базе, неправильную увязку координат в системе ГСК-2015, игнорирование обременений (например, охранных зон, санитарных отступов), а также нарушения в порядке согласования с госорганами. Чтобы избежать указанных ошибок, геодезисты обязаны тщательно проверять исходные кадастровые данные, применять высокоточные приборы, использовать актуальные базы пространственных данных и осуществлять межевание с участием заинтересованных сторон. Также важна юридическая экспертиза межевого плана и акта выноса границ.

1.3 Оформление документации и согласование проекта отвода

Следующим этапом является оформление всей необходимой документации для согласования и регистрации проекта отвода. В состав пакета документов входят: топографический план в соответствующем

масштабе, межевой план, акт выноса границ в натуру, ситуационный план, а также пояснительная записка и технический отчёт о выполненных геодезических работах. Все эти материалы передаются в уполномоченные государственные органы. В первую очередь, документы направляются в управление архитектуры и градостроительства для проверки соответствия проектируемого участка параметрам генерального плана и правилам застройки. Затем документация поступает в земельный комитет для регистрации границ участка, постановки на кадастровый учёт и оформления права землепользования. При необходимости, проводится согласование в экологических, санитарно-эпидемиологических и природоохранных органах, особенно если участок попадает в охранные зоны или природные территории.

Оформление права землепользования завершается регистрацией акта на землю в государственной корпорации «Правительство для граждан», где участок получает уникальный кадастровый номер и вносится в государственную базу данных [2]. Только после завершения всех вышеперечисленных процедур участок считается официально предоставленным для целей строительства. Геодезические работы при землеотводе являются не только технической, но и правовой основой всего строительного процесса. Они обеспечивают точное и юридически значимое определение границ участка, создают основу для проектирования инженерных сетей, фундаментов, благоустройства и вертикальной планировки территории.

Таким образом, геодезическое обеспечение отвода земель под строительство жилого комплекса является ключевым этапом, обеспечивающим законность и точность последующего строительства. Правильное определение границ участка, соблюдение всех нормативных требований и точное выполнение полевых и камеральных работ позволяют избежать ошибок в процессе реализации проекта и снизить юридические риски. Геодезические работы не только формируют основу для дальнейшего проектирования, но и служат важнейшим инструментом контроля на всех стадиях жизненного цикла объекта. Успешное выполнение этого этапа требует взаимодействия землеустроителей, кадастровых инженеров, архитекторов и государственных органов, что делает его неотъемлемой частью комплексного градостроительного процесса.

2 ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ НА ЭТАПАХ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА

Геодезические работы при строительстве жилого комплекса являются важнейшей частью инженерного обеспечения строительства. Они охватывают все этапы реализации проекта — от подготовки площадки и разбивочных работ до контроля за возведением конструкций и проведения исполнительных съемок. Целью геодезических работ является обеспечение точного пространственного положения всех элементов объекта, соблюдение проектных отметок, осей и высот, а также документальное подтверждение соответствия фактических данных проектной документации [3]. Геодезическое обеспечение строительства необходимо для обеспечения высокой точности проектных решений и их корректного выполнения на всех этапах строительства.

2.1. Подготовительные работы и разбивка строительной площадки

Подготовительные работы начинаются с получения всех разрешений, необходимых для начала строительных работ, а также с утверждения проектной документации. Этот этап играет ключевую роль в точности и безопасности дальнейшего строительства. В процессе подготовки строительной площадки проводится ряд геодезических и инженерных изысканий, направленных на получение информации о характеристиках участка [4]. Необходимым элементом является топографическая съемка, которая дает точное представление о рельефе, расположении существующих инженерных коммуникаций, а также выявляет все возможные препятствия на пути строительства.

Одной из важнейших задач на этом этапе является геологическое исследование территории. Геологические изыскания помогают определить состав грунтов, уровень грунтовых вод и возможные риски для фундамента. Исходя из полученных данных, геодезист может предложить наиболее оптимальные решения для дальнейших этапов строительства, а также спрогнозировать возможные проблемы, такие как оседание или подвижность грунтов.

Кроме того, на этом этапе геодезист фиксирует положение исходных геодезических пунктов, которые в дальнейшем будут использоваться для переноса проектных данных на местность. Эти данные необходимы для того, чтобы все проектные линии и отметки были точно перенесены на строительный участок.

Завершающим этапом подготовки является составление генерального плана (генплана), который будет основой для дальнейших геодезических и строительных работ. Генеральный план включает в себя расположение зданий, зон рекреации, инженерных коммуникаций и прочих элементов, что позволяет проектировщикам и геодезистам определить точные координаты и оси для разбивочных работ.

Разбивка строительной площадки представляет собой процесс переноса проектных осей, отметок и элементов на местность. Это очень важная работа, так как от ее точности зависит качество и безопасность строительства [5]. Геодезисту необходимо точно выносить оси здания, разметку фундамента, а также места расположения временных сооружений и дорог. Используемые при этом приборы, такие как тахеометры, электронные теодолиты, лазерные дальнометры и GNSS-приемники, позволяют достичь высокой точности измерений, что критически важно для дальнейших этапов строительства.

2.2. Создание геодезической сети на строительной площадке

Геодезическая сеть — это система взаимосвязанных геодезических точек, которые служат основой для всех дальнейших работ на строительной площадке. Создание геодезической сети начинается с установки постоянных и временных геодезических знаков, которые фиксируют положения и высоты всех ключевых элементов проекта. Эти точки обеспечивают необходимую точность, а также позволяют отслеживать изменения и деформации строительных конструкций в процессе их возведения.

При создании геодезической сети может использоваться несколько методов, каждый из которых имеет свои особенности и области применения. Одним из таких методов является полигонометрия, которая заключается в измерении углов и расстояний между базовыми геодезическими точками. Этот метод позволяет создать сеть опорных точек с высокой точностью на больших участках земли.

Другим методом является трихотометрия, при которой с помощью тахеометров и спутниковых систем можно создавать высокоточную геодезическую сеть, что особенно важно при строительстве крупных объектов, где требуется высокая точность на всей площади. Современные технологии, такие как GNSS (Глобальная навигационная спутниковая система), позволяют в несколько раз ускорить процесс создания геодезической сети и повысить его точность. Этот метод особенно актуален для больших строительных участков, где традиционные методы не всегда обеспечивают необходимую гибкость.

Кроме того, геодезист должен регулярно проверять состояние геодезических знаков, чтобы предотвратить возможные ошибки в будущем. Погодные условия, воздействие строительной техники, а также естественные изменения в рельефе могут привести к сдвигам в положении точек, что требует корректировки данных и постоянного контроля.

2.3. Геодезический контроль и исполнительные съемки

После того как геодезическая сеть установлена, начинается этап геодезического контроля. Этот процесс включает в себя регулярные измерения, с помощью которых контролируется точность выполнения всех строительных работ. Геодезический контроль выполняется на всех этапах

строительства, начиная от закладки фундамента и заканчивая проверкой положения здания после его возведения.

Особое внимание уделяется вертикальности конструкций и точности расположения осей здания. Даже небольшие отклонения от проектных данных могут привести к серьезным проблемам в эксплуатации объекта. Для контроля вертикальности применяются лазерные нивелиры и инклинометры, которые позволяют с высокой точностью контролировать положение конструкций в пространстве.

После выполнения каждого этапа строительства, например, установки фундамента, монтажа каркаса или возведения стен, необходимо провести исполнительную съемку. Это процесс, в ходе которого геодезист фиксирует фактическое положение всех строительных элементов относительно проектных данных. Он позволяет убедиться, что конструкция выполнена точно по проекту и соответствует всем требуемым нормативам.

Исполнительные съемки также позволяют составить исполнительную документацию, которая необходима для сдачи объекта в эксплуатацию. В этой документации фиксируются все данные о положении зданий и сооружений на участке, а также отклонения от проектных решений, если таковые были. В случае значительных отклонений, необходимо принять меры по их устранению, что может включать перепланировку, укрепление конструкций или их демонтаж.

Для проведения исполнительных съемок используются различные приборы, такие как GNSS-приемники, тахеометры, лазерные сканеры, а также нивелиры. Современные приборы позволяют получать данные с высокой точностью и оперативностью, что ускоряет процесс строительства и улучшает качество работы.

Дополнительные аспекты и современные методы геодезических работ

В последние годы на строительных площадках активно внедряются новые методы и технологии. Одним из таких методов является использование лазерного сканирования для создания точных 3D-моделей строительных объектов. Эти модели позволяют точно отслеживать все отклонения в процессе строительства и корректировать проектные данные. Лазерные сканеры способны быстро и точно измерять геометрические параметры объектов, а полученные данные легко интегрируются в системы автоматизированного проектирования (САПР).

Кроме того, роботизированные тахеометры значительно повышают точность геодезических работ. Эти устройства могут автоматически отслеживать перемещения и контролировать строительные процессы в реальном времени, что снижает человеческий фактор и позволяет повысить качество работы.

Интеграция геодезических данных в системы САПР также стала важным шагом вперед в строительстве. Современные технологии позволяют обмениваться данными между геодезистами, проектировщиками и

строителями, что улучшает координацию всех участников проекта и минимизирует ошибки.

Геодезические работы на этапах строительства жилого комплекса играют ключевую роль в обеспечении точности всех строительных процессов. От подготовки строительной площадки до исполнительных съемок — все этапы требуют тщательной и точной работы геодезистов. С использованием современных технологий, таких как GNSS, лазерное сканирование и роботизированные тахеометры, геодезические работы становятся быстрее и точнее, что значительно повышает качество строительства и надежность объектов. Важность этих работ невозможно переоценить, так как они обеспечивают соблюдение проектных данных, безопасность зданий и долговечность всех конструкций.

3 ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ОТВОДЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА В ГОРОДЕ АЛМАТЫ

3.1 Характеристика строительного объекта

Объект находится на пересечении улиц Сейфуллина-Тимирязева. Состоит из 3 блоков. 13 этажей в 2 блоках и 6 этажей в третьем блоке, где 2 этажа являются паркингом. Первый этаж с высотой 4.1 метра под коммерцию, остальные 3.3 метра.



Рисунок 1 – Рендер исследуемого жилого комплекса

К преимуществам расположения объекта относятся: близкое расположение к горам, живописный ландшафт. Шаговая доступность всех необходимых социальных объектов для комфортного проживания. Удобная развязка и транспорт во все направления. Жилой комплекс расположен в центре города Алматы. (Рис.2)

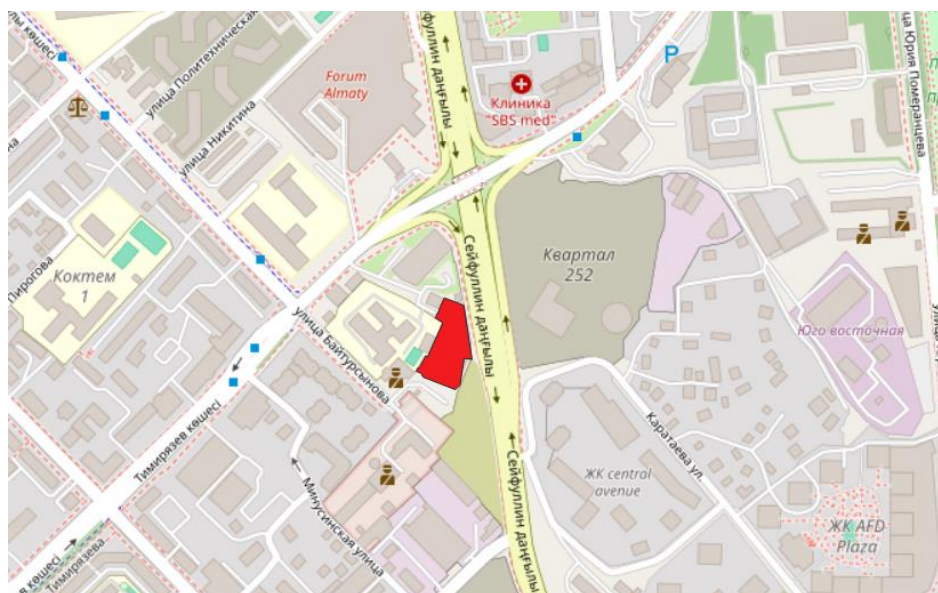


Рисунок 2 – Расположение многофункционального жилого комплекса

Генеральный план - это документ, содержащий общую концепцию развития территории, на которой планируется проводить строительство или реконструкцию объектов [6]. Он является базовым документом для планирования городского развития и предусматривает распределение зон различного использования, таких как жилые, коммерческие, промышленные и т.д., а также генеральную схему дорожной сети, озеленения, схему размещения инженерных сетей и инфраструктуры.

Генеральный план разрабатывается с учетом социально-экономических экологических потребностей, а также с учетом интересов всех заинтересованных сторон: государственных органов, местных жителей, бизнеса и других.

Генеральный план является законодательным актом и содержит рекомендации по регулированию землепользования и застройки, которые могут быть использованы в решении конкретных вопросов, связанных с развитием территории

Размещение зданий и сооружений в соответствии с генеральным планом осуществлено с учетом архитектурно-планировочных решений, технологической схемы и функционального зонирования с учетом рельефа местности, влияния ветров, примыкания к автомобильным дорогам, а также противопожарных, экологических и санитарно-гигиенических требований.

Для жилого комплекса в программе AutoCAD по слоям был сформирован Генеральный план (далее ГП). В силу своей информативности ГП не читается, но с помощью DWG-файла можно манипулировать слоями проекта. В электронном формате можно отключить слои, которые нас не интересуют, после чего ГП выгружается и становится читаемым.

Также, работая с DWG файлом, мы можем создавать различные планировки и сценарии развития комплекса, экспериментировать с разными вариантами расположения зданий и инфраструктуры.

Таким образом, использование DWG файлов при реализации проектов жилых комплексов позволяет улучшить визуальную и функциональную читаемость проекта, а также увеличить гибкость и адаптивность проекта к изменяющимся требованиям и условиям.



Рисунок 3 – Генеральный план земельного участка

3.2 Уточнение границ земельного участка

Земельный участок с кадастровым номером 20:313:006:524. Площадь участка составляет 0,4522 га согласно данным генерального плана. Уточнение границ данного земельного участка проводится по требованию заказчика. Данная процедура может быть необходима для проверки соответствия фактических границ участков данным кадастрового учета, уточнения площади и координат для корректного ведения документации, а также подготовки к возможным проектным изменениям или юридическому оформлению земельного участка.

Для проведения уточнения границ использовались следующие исходные данные: генеральный план территории и GPS-оборудование South G1 Plus для проведения геодезической съемки. Работы по уточнению границ земельного участка проводились. Данный метод позволяет с высокой точностью определять координаты поворотных точек границ участка относительно государственной геодезической сети. Процесс съемки включал определение исходных геодезических пунктов для привязки, выполнение полевых измерений с фиксацией координат поворотных точек, обработку полученных данных и их сопоставление с данными генерального плана.

Уточнение границ земельного участка является важной процедурой для корректного ведения кадастрового учета и соблюдения интересов собственников. По итогу мы получили то, что границы соответствуют действительности

3.3 Геодезическое сопровождение строительства

После уточнения границ была проведена работа по установке реперов (рис. 4) на участке с помощью GNSS оборудования, также при помощи GPS приемника были даны точки границы котлована для строительства.

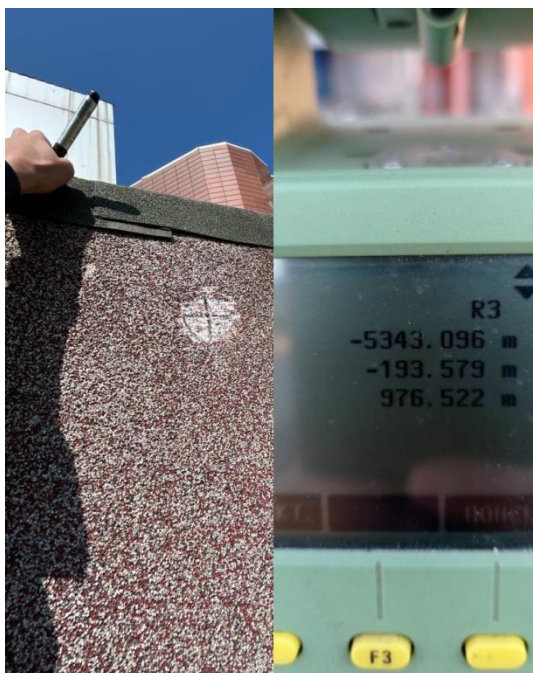


Рисунок 4 – Один из временных реперов и его координаты

По окончании работ с котлованом, где взят запас 1 метр заливается подбетонка (рис.5), где уже забиваются оси с помощью дюбелей, после чего идет сшивание арматуры и заливка фундамента.



Рисунок 5 – Залитый подбетонный слой

При строительстве технических сооружений выполнение геодезических работ начинается с создания геодезической разбивочной основы, которая ответственна гарантировать последующее исполнение построений и измерений в ходе постройки с наименьшими трудозатратами и необходимой точностью. Виды разбивочных сетей, ключевые способы и схемы их построения рассмотрены ниже. Постройку каждого инженерного сооружения необходимо сопровождать довольно огромным объемом геодезических измерений и построений.

Для обеспечения измерений организовывается особая геодезическая разбивочная основа, которая складывается из разбивочной сети строительной площадки, внешней и внутренней сети сооружения (рис.6). Данная конструкция разбивочной основы более подробно отвечает условиям для достижения достаточной точности построений при минимальных временных затратах. Одновременно создают условия для выполнения построений элементарными методами и с помощью минимального количества геодезических приборов. Разбивочную сеть строительной площадки и внешнюю разбивочную сеть сооружения причисляют к геодезическим разбивочным сетям.

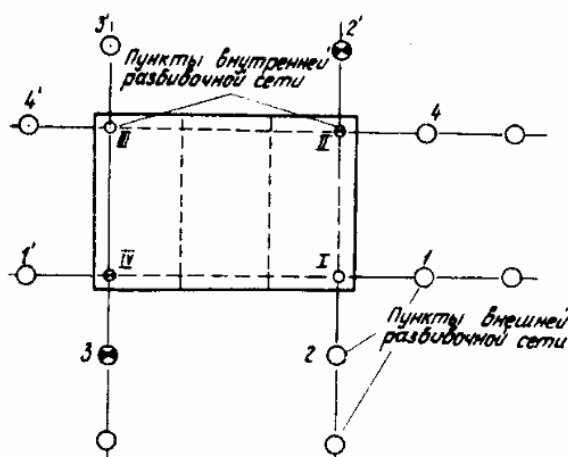


Рисунок 6 – Пункты внутренней и внешней разбивочной сети

Разбивочная сеть строительной площадки может включать в себя пункты, прикрепленных на местности, красных линий застройки, а также пункты строительной сетки, а для постройки исключительных сооружений, требующих высочайшей точности создания работ, возводятся специфические линейно-угловые сети, в варианте систем прямоугольников, центральных или радиально-кольцевых систем. Строительной геодезической сетью именуют разбивочную сеть, созданную из квадратов либо прямоугольников, вершины которых зафиксированы долговременными знаками, а стороны параллельны осям строительной системы координат (основным осям сооружений). Данная сеть обязана гарантировать возможность разбивки ключевых осей сооружения и будущего производства объектов (рис.7).

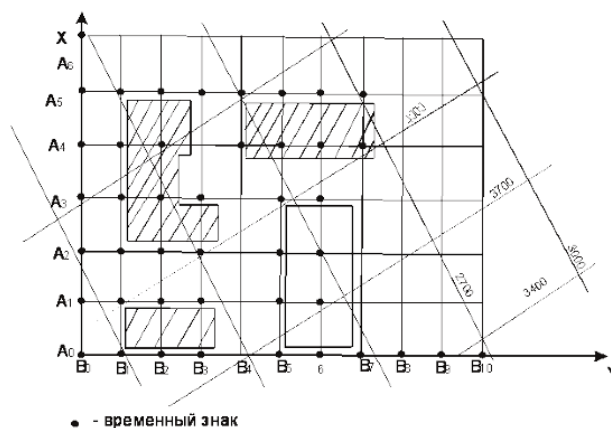


Рисунок 7 – Строительная геодезическая сеть

Ключевыми достоинствами строительных сеток являются:

- проектирование строительной сетки осуществляют на основании генерального плана участка возводящейся застройки, а затем производят перенос на местность в соответствии с проектом предоставленного участка;
- если обоюдное размещение пунктов сети и будущих объектов известно заблаговременно, следовательно, до начала постройки необходимо осуществить всю аналитическую подготовку для выноса плана на местность, что в свою очередь разрешает предпринимать разбивочные работы сразу же после ее построения.

Ключевым способом разбивки представляется способ прямоугольных координат, как более простой. Данный метод особенно прост, по сравнению с другими. Поэтому, если из-за неких препятствий на местности отдельные линии сетки невозможно укрепить в согласовании с проектом, то производят их смещение параллельно проектному положению, при этом внося коррективы в разбивочные чертежи.

Проектировщики и строители дают предпочтение сетки квадратов, как более легкий для составления разбивочных чертежей. С точки зрения длительной сохранности сетки сооружают ее в виде прямоугольников, с дальнейшим выносом ключевых осей здания в эти прямоугольники. преимущественно распространены сетки квадратов со стороной 200 м, для предприятий с большим числом коммуникаций временами сооружают сетки с стороной 100 м. Весьма целесообразно создавать наряду с стандартными проектами предприятий и стандартные схемы строительных сеток.

В ряде случаев целесообразно сделать строительную сетку различной частоты и конфигурации.

Для расчета точности измерений при разбивке строительной сетки надлежит брать во внимание два условия: строительная сетка обязана гарантировать разбивку ключевых осей сооружений и пункты строительной сетки употребляются для создания исполнительной съемки [7]. При этом важно выдержать достаточную точность обоюдного местоположения соседних пунктов сетки.

Произвольно подобранному углу сетки определяют изначальные координаты, дабы в последствие не было координат с отрицательным знаком при расширении. Данные изначальные координаты непременно определяют кратными длине стороны сетки. По возможности, нужно соединять исходный пункт с имеющимся на площадке пунктом триангуляции или полигонометрии, данные действия упростят в последующем переход от условно принятой системы координат строительной сетки к государственной или местной.

При возведении монолитных зданий в скользящей опалубке используется последующая технология геодезических работ:

- 1) предварительные работы;
- 2) создание на строительной площадке плановой и высотной основы;
- 3) разбивочные работы для монтажа опалубки на фундаментной плите;
- 4) осмотр и исполнительная съемка установленной опалубки;
- 5) конструкция сети опорных знаков, с которых создают контрольные измерения;
- 6) контрольные измерения во время подъема опалубки и одновременно (по мере необходимости) вынос проектных отметок на рабочий пол под закладные детали;
- 7) анализ точности геодезических измерений и установление качества соблюдения геометрических параметров построенного здания;
- 8) завершающие работы.

В начале постройки разбивают в натуре основные оси зданий, впоследствии делают плановое и высотное локальное разбивочное обоснование. Локальное плановое геодезическое обоснование делают в виде комбинированной линейно-угловой сети, в которой стороны измеряют со средней квадратической относительной ошибкой 1: 20 000. Высотная локальная сеть формируется по программе III класса государственного нивелирования. Из-за сложности конфигурации монолитных многоэтажных строений требуется выполнять подробную разбивку расположения плит фундамента и его арматуры, а также для монтажа скользящей опалубки.

Получение координат точек с помощью технологии GNSS значительно повышает производительность необходимых измерений и последующей обработки, ускоряет инженерно-геодезические изыскания и расширяет спектр возможностей и технологий топографической съемки. На строительной площадке координатное перемещение осуществляется с помощью геодезических средств.

Существуют различные методы и типы наземного закрепления точек съемки. Самым простым и распространенным является метод крепления точек путем забивания дюбелей в асфальт. Однако это, безусловно, имеет тот недостаток, что этот метод недолговечен и приводит к большим потерям.



Рисунок 8 – Разбивка осей на строительной площадке

После этого сшиваются колонны и стены арматурой, куда далее производится монтаж опалубки. После того как заливается бетон геодезист должен дать «метровые отметки», это отметка на высоте 1 метра от пола, с помощью которых далее поднимают ригеля и опалубки перекрытия следующего этажа.

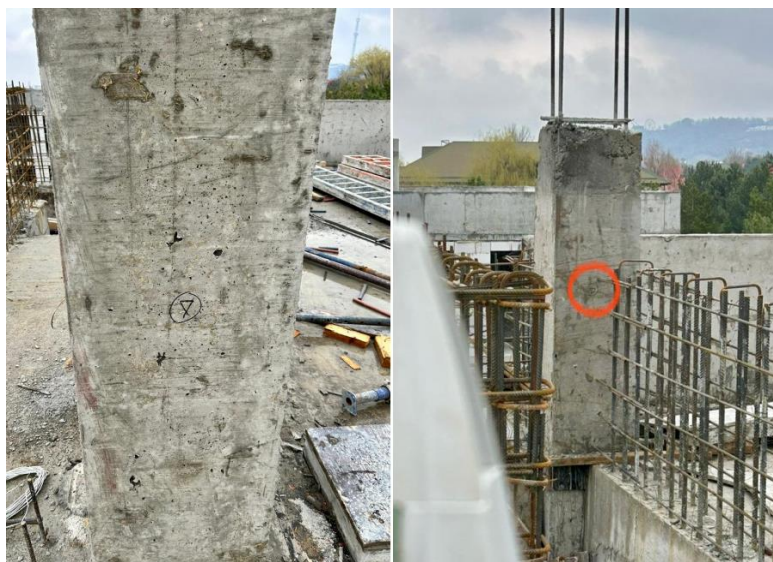


Рисунок 9 – Метровые отметки на колоннах

Контроль горизонтальности перекрытия является важным этапом геодезического сопровождения строительства, так как от него зависит равномерное распределение нагрузок, устойчивость конструкций и качество последующих отделочных работ. Проверка выполняется путем измерения высотных отметок в ключевых точках, таких как углы, центр перекрытия, контрольные точки по диагоналям, а также в местах примыкания к несущим

стенам и колоннам. Результаты съемки сравниваются с проектными значениями, что позволяет определить перепады высот и потенциальные зоны перераспределения нагрузок.

На основе измерений составляется карта высотных отметок, позволяющая выявить отклонения. Допустимые отклонения для монолитных перекрытий варьируются в зависимости от пролета. Если выявленные отклонения превышают допустимые нормы, принимаются корректирующие меры, такие как дополнительное выравнивание поверхности стяжкой или нанесение корректирующего слоя бетона. Как происходят измерения: Нужно центрировать прибор и как только вывели уровень зайти в «съемка» и навестись на «метровую отметку», которую геодезист обозначал в другой раз и от которой монтажники уже выставляли опалубки, далее после того как была измерена метровая отметка нужно посчитать высоту, то есть если условно высота от пола до потолка 3,3 метра, то берем 2,3 метра прибавляем к данной метровой отметке и вычитывает 0.21, где 0,2 это фанера и 1 см в запас этим самым мы получаем какая должна быть высота потолка при наведении тахеометром, далее от этого значение вычитываем 0,3 (ригель) и получим результат высоты ригеля. Помимо контроля высотных отметок проверяется и ровность поверхности плиты. Для этого анализируются перепады между соседними точками, а также соответствие фактических уклонов проектным параметрам. Проверка особенно важна в местах примыкания перегородок и несущих стен, так как значительные неровности могут привести к дефектам кладки и отделки.



Рисунок 10 – Съемка плиты перекрытия

По результатам измерений выполняется исполнительная съемка, на основании которой составляется схема с фактическими высотными

отметками перекрытия. В случае значительных отклонений в отчетах указываются рекомендации по их устранению.

Контроль вертикальности опалубки стен является не менее важным этапом, так как любые отклонения от вертикали могут привести к неравномерному распределению нагрузок, нарушению устойчивости конструкции и сложностям при дальнейших строительных и отделочных работах. Для проверки вертикальности съемка выполняется по контрольным точкам, расположенным на различных уровнях стены: в нижней части (на уровне плиты перекрытия или фундамента), в верхней части, а также в промежуточных точках на высоте 1, 2 и 3 метров. Такие измерения позволяют выявить отклонения на разных участках стены и определить равномерность установки опалубки [8].

Кроме вертикальности проводится контроль надежности фиксации опалубки, так как деформации при бетонировании могут привести к смещениям конструкции. Проверяются крепления стробцинами и распорками, равномерность зазоров между опалубочными щитами и общая устойчивость конструкции при механическом воздействии. В случае обнаружения слабых мест перед заливкой выполняется дополнительное усиление опалубки.

Монтажники «закрывают» опалубки и работа геодезиста заключается в том, чтобы проверить и исправить отклонения. Это делается через «базовые линии», где нужно отражатель поставить на забитый заранее дюбель, тем самым у нас получится ось от которой уже считаются отклонения по проекту. Геодезист должен стрелять в нижней части и верхней частях опалубки, тем самым с помощью струпцин исправляются деформации, чтобы выставиться на нулевую отметку согласно проекту.



Рисунок 11 – Съемка опалубки перед заливкой стен, колонн

После проверки опалубки выполняется исполнительная съемка, фиксирующая фактические координаты конструктивных элементов. Эти данные используются для дальнейшего контроля точности строительных работ, а также для подтверждения соответствия выполненных работ проекту.

3.4 Геодезическое оборудование и программные продукты

При производстве геодезических работ для строительства жилого дома применялся электронный тахеометр Leica TS02plus (рис.12).



Рисунок 12 – Электронный тахеометр Leica TS02plus

Тахеометры Leica TS02plus сняты с производства в 2019 году и не поставляются. Современным аналогом является модель Leica TS03.

Серия тахеометров FlexLine TS02plus от компании Leica – это новый уровень точности и функциональности по доступной цене. Приборы серии станут надежными и долговечными помощниками при геодезическом обеспечении строительства, межевании земель, в инженерных изысканиях, при выполнении кадастровых работ. Серия включает тахеометры в стандартном и зимнем исполнении с угловой точностью 3", 5" и 7". Зимняя версия TS02plus Arctic обеспечивает работу в полевых условиях при температуре от -35°C до $+50^{\circ}\text{C}$, стандартные модели работают в температурном диапазоне от -20°C до $+50^{\circ}\text{C}$ [9]. Защита от пыли и влаги стандарта IP55 является дополнительным преимуществом для проведения геодезических работ в неблагоприятных условиях. Характерными отличиями приборов серии TS02plus является самая высокая в данном классе точность измерений на отражатель, равная $1.5 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}$. Благодаря мощному дальномеру измерения при помощи TS02 plus можно производить и без отражателя, при этом дальность ограничивается 500 метрами. Эта функция придется как нельзя кстати при выполнении работ с ограниченным доступом к точкам съемки – на застроенных территориях или в горной местности. Для безотражательных измерений в приборах серии предусмотрена также технология узкого видимого луча FlexPoint, обеспечивающая точное наведение на цель даже при наличии таких преград, как ветки и листва

деревьев, ограждения из сетки-рабицы и т.п. При использовании одной призмы TS02plus измеряет на расстояние до 3500м с точностью 2,0 мм + 2 ppm. Учитывая возможность 30-тикратного увеличения встроенной 32 зрительной трубы, управлять процессом съемки тахеометром FlexLine TS02plus гораздо проще и эффективнее. Модели серии комплектуются черно-белым дисплеем высокого разрешения, опционально доступно подключение дополнительной клавиатурной панели для более оперативного ввода полученных в ходе измерений данных. Встроенное ПО тахеометров TS02plus – стандартный пакет FlexField Plus – обновленной версии полевого ПО, разработанного с учетом потребностей геодезистов. Специалисты компании Leica привнесли ряд инноваций в программное обеспечение, обеспечивающих быстрое и точное решение таких задач, как вынос в натуру, разбивка, уравнивание и замыкание хода, вычисление площади измеряемого объекта, измерение расстояния до недоступной точки и многих других. Интуитивно понятный интерфейс и высокая производительность ОС Windows CE делают работу с прибором доступной даже новичку, пошаговая система управления в разы сокращает время обучения эксплуатации тахеометра. Опции для тахеометра Leica TS02plus

Дополнительные опции для Leica TS02plus: COGO (координатная геометрия), Reference Plane (опорная плоскость), Road2D (дороги 2D), Mining (разбивка и контроль при строительстве тоннеля). Второй дисплей Leica GTS24, окулярная насадка Leica GFZ4T для измерения больших вертикальных углов, до зенита. Стандартный комплект поставки Leica TS02plus включает: тахеометр, триггер Leica GDF101, один аккумулятор GEB221, сетевое зарядное устройство GKL311, кабель Lemo-USB GEV267, рулетку GHM007 с креплением GHT196 на штатив, кейс с ремнями GDZ66, свидетельство о поверки

Тахеометр Leica TS06 – это электронный тахеометр швейцарского производителя Leica Geosystems, входящий в линейку FlexLine и предназначенный для выполнения инженерно-геодезических работ с высокой точностью. Он отличается точностью измерений, предлагая угловую точность 2", 3" или 5" в зависимости от модели. Дальность измерений составляет до 500 м без отражателя, до 1000 м с отражательной пленкой и до 3500 м с одной призмой. Важным преимуществом является система автоматического наведения (ATR), которая ускоряет работу, автоматически фокусируясь на отражатель.



Рисунок 13 – Электронный тахеометр Leica TS06

Тахеометр оснащен удобным русифицированным интерфейсом с ЖК-дисплеем с подсветкой и клавиатурой для быстрого ввода данных. Встроенная память позволяет хранить до 100 000 точек, а передача данных осуществляется через SD-карту, USB-порт или Bluetooth. Автоматический компенсатор обеспечивает высокую точность измерений даже на сложном рельефе.

Программное обеспечение тахеометра поддерживает множество геодезических функций, таких как координатная съемка, вынос в натуру, расчет площадей и объемов. Аккумуляторная батарея обеспечивает автономную работу устройства до 30 часов.

Leica TS06 широко используется в инженерных изысканиях, строительстве, кадастровых и топографических работах. Благодаря высокой точности, удобному управлению и надежной конструкции, устойчивой к погодным условиям, он остается востребованным среди геодезистов.

South G1 Plus – это современный двухчастотный GNSS-приемник, предназначенный для высокоточных геодезических измерений. Он поддерживает работу со всеми основными спутниковыми системами, включая GPS, ГЛОНАСС, BeiDou и Galileo, что обеспечивает стабильное и надежное позиционирование даже в сложных условиях. Приемник оснащен 220+ каналами для обработки сигналов, что позволяет достигать высокой точности при выполнении статических и RTK-измерений. В режиме RTK точность составляет 1-2 см в плане и 2-3 см по высоте, что делает его

идеальным инструментом для инженерных изысканий, строительных работ и кадастровых измерений.



Рисунок 14 – ГНСС приемник South G1 Plus

South G1 Plus поддерживает различные технологии передачи данных, включая Bluetooth, Wi-Fi, а также UHF-радиомодем для работы в базово-роверных схемах. Встроенный модуль мобильной связи позволяет использовать интернет-протоколы NTRIP и VRS, что упрощает работу с коррекционными данными CORS-станций. Приемник оснащен встроенной памятью объемом 8 ГБ с возможностью расширения с помощью SD-карт, а также интерфейсами USB и RS232 для передачи данных. Автономность устройства составляет до 10-12 часов благодаря емкому аккумулятору, что позволяет использовать его в течение полного рабочего дня без подзарядки.

Приемник отличается высокой степенью защищенности: корпус выполнен по стандарту IP67, что означает полную пыле- и влагозащиту, а также устойчивость к падениям с высоты до 1,5 м. Рабочий температурный диапазон от -40°C до $+65^{\circ}\text{C}$ делает его пригодным для использования в любых климатических условиях. В геодезической практике South G1 Plus применяется для выполнения топографической съемки, разбивки строительных осей, исполнительных съемок, кадастровых работ и мониторинга деформаций. Благодаря высокой точности, надежности и универсальности South G1 Plus является эффективным инструментом для геодезистов, выполняющих инженерные изыскания и геодезическое сопровождение строительства.

Также неотъемлемую роль играет AutoCAD. Это одна из самых популярных систем автоматизированного проектирования, широко используемая в геодезии и строительстве. Она предназначена для работы с 2D- и 3D-чертежами, создания исполнительной документации и подготовки проектных материалов. В геодезии AutoCAD используется для разработки исполнительных схем, оформления топографических планов, построения разрезов и профилей местности, а также для нанесения данных, полученных с тахеометров и GPS-приемников. Важной особенностью AutoCAD является работа со слоями, что позволяет структурировать чертежи и упрощает процесс редактирования. Использование объектных привязок (OSNAP) помогает точно наносить точки и линии, что особенно важно при обработке геодезических данных. Программа поддерживает экспорт и импорт файлов в различных форматах (DWG, DXF, PDF), что облегчает взаимодействие с другими системами. Благодаря своей универсальности AutoCAD широко применяется для разработки генеральных планов, схем разбивки строительных объектов и создания исполнительной документации.

Пятно 1. Блок1. Бетонирование плиты
перекрытия отм. -0,100

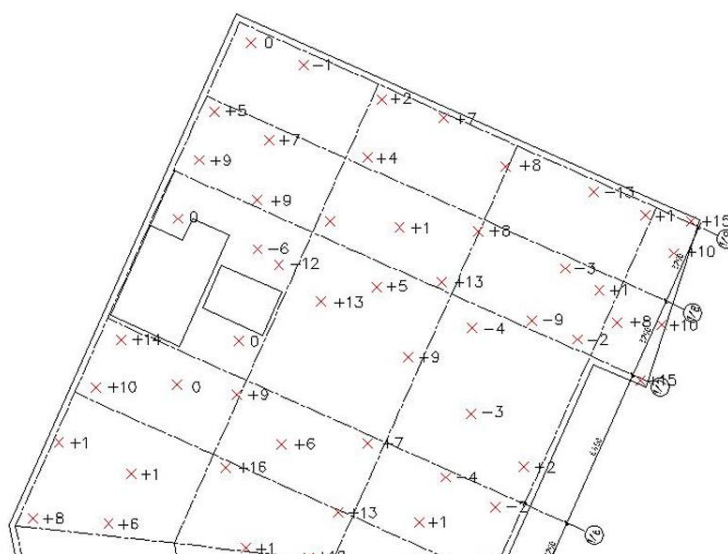
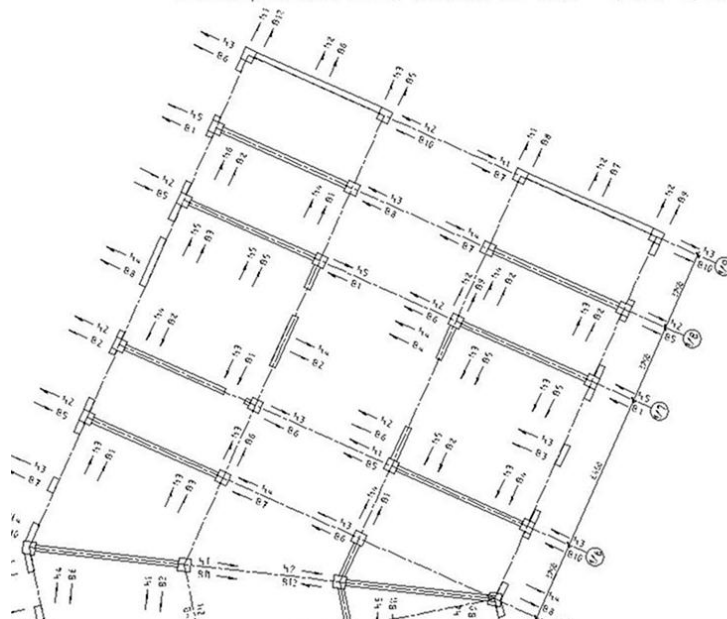


Рисунок 15 – Исполнительная схема плиты перекрытия

Пятно 1. Блок1. исполнительная схема
 демонтирования стен, колонн на отм. +4,100/+7,400



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения дипломной работы была рассмотрена полная последовательность геодезических работ, выполняемых при отводе земельного участка и строительстве жилого комплекса в условиях городской застройки на примере объекта в городе Алматы. Проведённый анализ подтвердил ключевую роль инженерно-геодезических мероприятий на всех этапах жизненного цикла строительного объекта — от выбора участка до сдачи его в эксплуатацию.

В первой части работы были рассмотрены теоретические основы землеотвода, нормативно-правовая база, регламентирующая процедуры межевания, согласования границ, подготовки и регистрации проектной документации. Особое внимание уделено методике топографических съёмок, формированию межевых планов и выносу границ участка в натуру.

В практической части дипломной работы приведён реальный пример геодезического сопровождения строительства многоэтажного жилого комплекса. Подробно описаны этапы подготовки строительной площадки, создание и использование разбивочной геодезической сети, исполнительные съёмки конструктивных элементов и контроль геометрических параметров зданий. Применение современного оборудования — тахеометров Leica и GNSS-приемников South G1 Plus — позволило обеспечить высокую точность измерений и оперативность выполнения работ. Используемое программное обеспечение AutoCAD и Leica Geo Office значительно упростило камеральную обработку данных и оформление исполнительной документации.

Проведённая работа подтвердила, что геодезическое сопровождение — это неотъемлемая часть строительного процесса, обеспечивающая соответствие фактических параметров проектным решениям, минимизацию ошибок, повышение качества и безопасности объектов.

Таким образом, можно сделать вывод, что точное и своевременное выполнение геодезических работ при землеотводе и строительстве способствует эффективной реализации строительных проектов, снижает риски и закладывает основу для дальнейшей эксплуатации и управления объектами недвижимости.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.03.2022 г.)
2. Широкова, А. А. Ведение государственного земельного кадастра в Республике Казахстан. Тюмень, Тюменский индустриальный университет, 2016. – С. 199–202.
3. Т.И.Хаметов « Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений » / Учебное пособие для студентов специальности 5В071100 - “Геодезия и картография”. – Пенза:ПГУАС, 2023. – 286 с.
4. Интернет ресурс геодезических услуг. <https://dm-geomaster.ru/etapy-topograficheskikh-rabot.htm>
5. П. К. Дуюнов, О. Н. Поздышева. Инженерная геодезия: учебное пособие. Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. – 104 с.
6. Интернет-энциклопедия о генеральном плане. https://ru.wikipedia.org/wiki/Генеральный_планА%D0%B0_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%
7. М. Г. Мустафин, В. А. Коугия, Ю. Н. Корнилов. Инженерная геодезия. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2016. – 337 с.
8. Интернет ресурс геодезических услуг. <https://topogis.ru/geodezicheskaya-syemka-vertikal-nosti-zdaniya.php>
9. Инструкция для тахеометров Leica FlexLine TS02/TS06. <http://geoinstrukcii.ru/manual/takheometry/leica/leica-flexline-ts02plusts06plusts09plus-user-manual-pdf>

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Канатбаев Алишер

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: 1_Канатбаев Алишер диплом

Научный руководитель: Гульмира Мадимарова

Коэффициент Подобия 1: 3.1

Коэффициент Подобия 2: 1.6

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 0

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 10.06

 Заведующий кафедрой

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Канатбаев Алишер

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: 1_Канатбаев Алишер диплом

Научный руководитель: Гульмира Мадимарова

Коэффициент Подобия 1: 3.1

Коэффициент Подобия 2: 1.6

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 0

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 19.05.


проверяющий эксперт

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломную работу
(наименование вида работы)

Канатбаева Алишера Дархановича
(Ф.И.О. обучающегося)

6B07304 – Геопространственная цифровая инженерия
(шифр и наименование ОП)

На тему: «Геодезические работы при отводе и строительстве жилого комплекса в городе
Алматы»

Выполнено:

- а) графическая часть на 0 листах
- б) пояснительная записка на 33 страницах

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

Дипломная работа Канатбаева Алишера посвящена выполнению геодезических работ при отводе земель и строительстве жилого комплекса в городе Алматы. Тема является актуальной, так как грамотное геодезическое сопровождение строительства играет ключевую роль в условиях плотной городской застройки.

В работе подробно рассмотрены все этапы — от топографической съёмки и выноса границ участка до исполнительных съёмок конструктивных элементов здания. Студент продемонстрировал умение работать с современными геодезическими приборами и использовать специализированные программные продукты.

Особого внимания заслуживает практическая часть, в которой приведён пример реального объекта и отражены особенности работы геодезиста на всех стадиях строительства. Работа выполнена самостоятельно, грамотно оформлена и показывает высокий уровень подготовки студента.

Оценка работы

Работа рекомендуется к защите и заслуживает оценки 95%, а автор дипломной работы Канатбаева А.Д. заслуживает присвоения академической степени бакалавра по образовательной программе «6B07304 – Геопространственная цифровая инженерия»

Рецизент
к.т.н., ассоциированный профессор, МОК
(должность, уч. степень, звание)
Омиржанова Ж.Т.
2025 г.
Подпись Омиржанова Ж.Т.
заверяю
HR департамент
« » 20

ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на дипломную работу

Канатбаева Алишера Дархановича

6B07304 – Геопространственная цифровая инженерия

На тему: «Геодезические работы при отводе и строительстве жилого комплекса в городе Алматы»

Дипломная работа студента Канатбаева Алишера на тему «Геодезические работы при отводе земель и строительстве жилого комплекса в городе Алматы» 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.

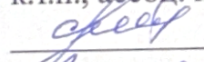
Особо стоит отметить практическую часть работы, в которой студент, опираясь на реальные материалы, грамотно описывает порядок действий геодезиста на строительной площадке, включая использование геодезического оборудования, а также программных средств. В дипломе отражены не только технические детали,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

Канатбаев А.Д. 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 98% (отлично) и заслуживает рекомендации к защите. Студент достоин присвоения академической степени бакалавра по образовательной программе «6B07304 – Геопространственная цифровая инженерия».

Научный руководитель

к.т.н., ассоц. профессор

 Мадимарова Г.С.

«2» 06 2025 г.