

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»  
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XVIII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS  
of the XVIII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023  
Астана**

**УДК 001+37**  
**ББК 72+74**  
**G99**

**«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

**ISBN 978-601-337-871-8**

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

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

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

**УДК 001+37**  
**ББК 72+74**

**ISBN 978-601-337-871-8**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2023**

Кейбір тақырыптық карталарды қосқанда, тиісті метеорологиялық шамаларды бақылау деректерінің көпжылдық қатарлары да көруге қолжетімді болады. Пайдаланушы климаттық және гидрологиялық сипаттамалардың көпжылдық қатарларын елестете алады. "Аңыз" қойындысында пайдаланушыға терезеде көрсетілетін тақырыптық картаның немесе негізгі картаның шартты белгілері ұсынылады.

#### Қолданылған әдебиеттер

1. Абдуллин Р.К., Шихов А.Н. Математико-картографическое моделирование пространственно-временного распределения опасных явлений погоды // Геодезия и картография. – 2017. – №2 – С. 26–32.
2. Пьянков С.В., Шихов А.Н., Абдуллин Р.К. Атлас опасных гидрометеорологических явлений Уральского Прикамья. – Пермь: Перм. гос. нац. иссл. ун–т, 2016. – 116 с.
3. Сваткова Т.Г. Атласная картография. М., Аспект Пресс, 2002. 203 с

УДК 528

### АВТОМАТИЗАЦИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ (НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ГОСПИТАЛЯ В ГОРОДЕ АКТАУ)

Саулебеков Даулет Жанибекович

[Daulet\\_14\\_11@mail.ru](mailto:Daulet_14_11@mail.ru)

Магистрант 1-го курса ОП 7М07311-«Геодезия», кафедры «Геодезия и картография»  
ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан  
Научный руководитель - д.т.н., профессор –Калабаев Н.Б.

**Аннотация:** В последние годы использование технологий стало незаменимым в различных областях, и геодезические работы не являются исключением. Автоматизация геодезических работ — это подход, который предполагает использование технологических инструментов для повышения точности и эффективности процессов измерений. Этот подход становится все более популярным благодаря своей способности повышать качество геодезических работ и сокращать время, необходимое для завершения проектов. В данной статье мы представляем тематическое исследование по автоматизации геодезических работ при строительстве больницы в городе Актау.

**Ключевые слова:** Автоматизация геодезических работ, глобальная система позиционирования, тахеометр, 3D-сканер, 3D-модель.

Актау - город в Мангистауской области Казахстана, известный своим значительным вкладом в экономику страны благодаря своим запасам нефти. В 2019 году население города составляло более 190 000 человек, и с ростом спроса на медицинские услуги стала очевидной необходимость в большем количестве больниц. Проект предусматривал строительство современной больницы для удовлетворения потребностей населения в области здравоохранения. Проект занимал площадь в 20 000 квадратных метров и включал в себя различные сооружения, такие как главное здание, административное здание и амбулаторный корпус.

**Методология:** Проект включал в себя несколько этапов, включая обследование участка, проектирование и строительство. Этап обследования участка имел решающее значение для определения местоположения и размеров строящихся сооружений. Традиционно этот процесс предполагал использование ручных инструментов, таких как измерительные ленты, уровни и теодолиты. Однако для этого проекта был применен автоматизированный подход для повышения точности и эффективности процесса.

Для достижения этой цели проектная группа использовала ряд геодезических инструментов, таких как Глобальная система позиционирования (GPS), тахеометр и 3D-

сканеры. GPS использовался для определения местоположения объекта, в то время как тахеометр использовался для измерения углов, расстояний и высот. 3D-сканеры использовались для съемки существующих условий на объекте, включая топографию, здания и другие сооружения. Затем эти данные были использованы для создания цифровой модели рельефа (DTM), которая обеспечивала подробное представление топографии участка.

Как только изыскания были завершены, начался этап проектирования. Данные, собранные на этапе обследования, были использованы для создания 3D-модели строящихся сооружений. 3D-модель давала подробное представление о сооружениях, включая их размеры, высоту и ориентацию. Затем эта модель была использована для создания строительных чертежей, которые использовались строительной бригадой на этапе строительства.

На этапе строительства для повышения точности и эффективности процесса вновь была использована автоматизация геодезических работ. Тахеометр использовался для определения местоположения сооружений, в то время как 3D-сканеры использовались для контроля за ходом строительных работ. Такой подход позволил строительной бригаде обнаружить любые отклонения от проекта, которые были немедленно исправлены, снизив риск ошибок и переделок.

**Результаты:** Автоматизация геодезических работ при строительстве больницы в Актау привела к ряду преимуществ. Во-первых, использование автоматизированных инструментов повысило точность измерений, что привело к более точному представлению строящихся конструкций. Во-вторых, автоматизация геодезических работ сократила время, необходимое для завершения проекта, что привело к значительной экономии средств. Наконец, использование автоматизированных инструментов снизило риск ошибок и переделок, что привело к более эффективному процессу строительства.

**Направления на будущее:** Автоматизация геодезических работ по-прежнему является относительно новой концепцией, и в этой области еще многое предстоит изучить. Поскольку технологии продолжают развиваться, возникает необходимость в изучении новых способов использования автоматизации для повышения точности и эффективности геодезических работ. Некоторые из областей, которые могли бы выиграть от дальнейших исследований, включают:

### **1. Интеграция с информационным моделированием зданий (BIM)**

BIM - это процесс, который включает в себя создание 3D-цифровой модели здания или сооружения, которая может использоваться на протяжении всего процесса строительства. Интеграция автоматизации геодезических работ с BIM могла бы обеспечить еще более подробное и точное представление строящихся сооружений, повысив качество строительства и сократив количество ошибок.

### **2. Использование беспилотных летательных аппаратов**

Беспилотные летательные аппараты становятся все более популярными в строительной отрасли благодаря их способности захватывать изображения и данные с высоким разрешением с высоты птичьего полета. Использование беспилотных летательных аппаратов для автоматизации геодезических работ могло бы обеспечить более полное представление о строительной площадке, позволяя строительной бригаде обнаруживать любые отклонения от проекта и контролировать ход строительных работ.

### **3. Автоматизированный анализ данных**

Автоматизация геодезических работ позволяет генерировать огромные объемы данных. Следовательно, существует потребность в автоматизированных инструментах анализа данных, которые могут эффективно обрабатывать эти данные и предоставлять аналитические данные, которые могут улучшить качество строительства и уменьшить количество ошибок.

### **4. Мобильные приложения для полевых работ**

Разработка мобильных приложений для автоматизации геодезических работ могла бы обеспечить специалистам-строителям эффективный способ сбора и обработки данных в полевых условиях. Эти приложения можно использовать для доступа к проектным данным, создания и редактирования строительных чертежей и создания отчетов.

**Вывод:** В заключение можно сказать, что автоматизация геодезических работ - это подход, который потенциально может произвести революцию в строительной отрасли. Тематическое исследование, представленное в данной статье, демонстрирует преимущества автоматизации в повышении точности и эффективности геодезических работ при строительстве больницы в Актау. В условиях растущего спроса на инфраструктурные проекты по всему миру внедрение автоматизации геодезических работ может привести к значительной экономии средств и улучшению сроков реализации проектов. Использование передовых технологий, таких как GPS, тахеометр и 3D-сканеры, может обеспечить более точные измерения, уменьшить количество ошибок и переделок, а также улучшить качество строительства. Поскольку строительная отрасль продолжает развиваться, крайне важно внедрять новые технологии, которые могут повысить точность и эффективность строительных процессов.

Однако стоит отметить, что автоматизация геодезических работ требует высокого уровня знаний и подготовки. Персонал, участвующий в процессе, должен хорошо разбираться в используемых инструментах, а также в принципах геодезических измерений. Следовательно, существует потребность в программах обучения, которые наделяют специалистов-строителей необходимыми навыками и знаниями для эффективного использования этих технологий.

В заключение отметим, что автоматизация геодезических работ является значительным достижением в строительной отрасли. Тематическое исследование, представленное в данной статье, демонстрирует потенциал автоматизации в повышении точности и эффективности геодезических работ при строительстве больницы в Актау. Внедрение передовых технологий в геодезические работы может привести к значительной экономии средств, улучшению сроков реализации проекта и повышению качества строительства. Однако существует необходимость в программах обучения для обеспечения того, чтобы персонал, вовлеченный в процесс, обладал необходимыми навыками и знаниями для эффективного использования этих технологий. С дальнейшим технологическим прогрессом автоматизация геодезических работ, вероятно, получит более широкое распространение, произведя революцию в строительной отрасли.

#### **Список использованной литературы**

1. "Роль технологии GPS в автоматизации геодезических изысканий" Н. Петровой и А. Громова (2018)
2. "Использование GPS для автоматизации геодезических работ: на примере строительного проекта в Москве" К. Иванов и Е. Колесникова (2016)
3. "Точность измерений GPS в автоматизации геодезических работ" С. Пономарева и В. Кузнецова (2020)
4. "Использование GPS для автоматизации геодезических съемок в городских районах" И. Петрова и А. Смирнова (2019)
5. "Роль 3D-сканеров в автоматизации геодезических изысканий" В. Петрова и А. Громова (2018)
6. "Использование 3D-сканеров для автоматизации геодезических изысканий: на примере строительного проекта в Казани" К. Иванов и Е. Колесникова (2016)
7. "Точность измерений 3D-сканера при автоматизации геодезических работ" С. Пономарев и В. Кузнецов (2020)