



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



Студенттер мен жас ғалымдардың  
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты  
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция  
студентов и молодых ученых  
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for  
students and young scholars  
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір  
11 апреля 2014 года  
April 11, 2014



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

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2014»  
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
IX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS  
of the IX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2014»**

**2014 жыл 11 сәуір**

**Астана**

**УДК 001(063)**  
**ББК 72**  
**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

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

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

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

**УДК 001(063)**  
**ББК 72**

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2014

**ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ЛАЗЕРНОГО  
СКАНИРОВАНИЯ В ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**Мухамедрахман А.К.**

Azat91\_91@mail.ru

Магистрант Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева,  
г.Астана, Казахстан.

Научный руководитель – А.К. Тлеубаева

**Аннотация:** *В данной статье рассмотрены вопросы с применением наземного лазерного сканера могут выполняться следующие виды работ при проектировании и строительстве сооружений: оптимальное планирование и контроль перемещения, установки и удаления крупных частей сооружений или оборудования; корректировка проекта в процессе строительства; контроль строительства; монтажные работы и их корректировка; исполнительная съемка в процессе строительства и после его окончания; мониторинг состояния объекта при эксплуатации; точное профилирование и построение трехмерных моделей различных объектов.*

В настоящее время одной из передовых технологий получения пространственных координат наземных объектов сложной конфигурации является технология с применением наземных лазерных сканеров геодезического класса.

Наземное лазерное сканирование (НЛС) самый оперативный и производительный способ получения точной и наиболее полной информации о пространственном объекте. Технология НЛС позволяет дистанционно обследовать и по полученным данным создавать трехмерные цифровые модели, чертежи, сечения и планы местности и объектов сложной геометрической формы, включая сложные технологические сооружения, внутренние и подземные помещения.

Сущность наземного лазерного сканирования заключается в измерении с высокой скоростью расстояний от сканера до точек объекта и регистрации соответствующих направлений (вертикальных и горизонтальных углов), следовательно, измеряемые величины при наземном лазерном сканировании являются аналогичными, как и при работе с электронными тахеометрами. Однако принцип тотальной съемки объекта, а не его отдельных точек, характеризует НЛС как съемочную систему, результатом работы которой является трехмерное изображение, так называемый скан.

Благодаря своим преимуществам, наземное лазерное сканирование находит широкое применение во многих областях науки, техники и отраслях народного хозяйства, а именно:

- строительство и эксплуатация инженерных сооружений;
- контроль строительства;
- корректировка проекта в процессе строительства;
- исполнительная съемка в процессе строительства и после его окончания;
- оптимальное планирование и контроль перемещения и установки сооружений и оборудования;
- мониторинг объектов при эксплуатации и другие.

Наземные лазерные сканеры являются новым измерительным средством, позволяющим сделать реальным и повседневным получение трехмерных моделей различного назначения. Все это позволяет говорить о том, что в ближайшее время технология наземного лазерного сканирования если не полностью вытеснит, то, по крайней мере, займет ведущее положение в области полевого сбора метрической информации с целью трехмерного моделирования объектов и территорий.

Трехмерные модели объектов зданий и сооружений стали широко применяться в градостроительстве, в котором первостепенное значение имеет «силуэт города», под

которым понимается не только общая городская панорама, но и совокупность ее отдельных картин, видимых с разных точек зрения, с различных уровней и при разных условиях освещения. Из единичных построек формируется общий силуэт города, причем ни одна из них не исчезает в этом силуэте бесследно. Город без выразительного силуэта лишается самых крупных и самых лучших своих перспектив [82]. Поэтому при точечной застройке для того, чтобы не нарушить общий вид города, при проектировании новых зданий и сооружений используют трехмерные модели городских территорий с наложенными на них реальными текстурами и цветом. Такие модели эффективнее создавать при помощи технологии наземного лазерного сканирования.

Для проектирования точечной застройки можно применять технологию, которая основана на комплексном использовании данных, полученных по топографическим планам масштабов 1:500 или 1:1000 и в результате наземного лазерного сканирования.

В этом случае для определения планового положения объектов применяется цифровой план, а данные о их высоте получаются из наземной лазерной съемки. Данная технология моделирования зданий и сооружений включает следующие этапы:

- наземное лазерное сканирование;
- фотосъемка цифровой камерой объектов для получения текстур;
- векторизация растрового изображения цифрового топографического плана и классификация его по тематическим слоям;
- определение высоты зданий и сооружений по данным наземного лазерного сканирования;
- преобразование двумерных полилиний в трехмерные модели объектов с использованием данных о высоте;
- текстурирование моделей зданий и сооружений.

Представленная технология наземного лазерного сканирования аналогична, как и при создании топографических планов. Но при этом планово-высотное обоснование не создается, поскольку данные лазерного сканирования используются только для определения высоты зданий, что исключает необходимость внешнего ориентирования сканов, а следовательно и создания геодезического обоснования лазерной съемки. Параллельно с наземным лазерным сканированием выполняется цифровое фотографирование объектов для того, чтобы создать модель, приближенную к реальной.

На последнем этапе работ выполняется текстурирование трехмерной модели, заключающиеся в наложении текстур на поверхность моделей объектов с соблюдением их правильной ориентации.

Представленная технология позволяет создать трехмерную модель с точностью, соответствующей точности топографического плана, что удовлетворяет требованиям при проектировании застройки городских территорий

С применением наземного лазерного сканера могут выполняться следующие виды работ при проектировании и строительстве сооружений: оптимальное планирование и контроль перемещения, установки и удаления крупных частей сооружений или оборудования; корректировка проекта в процессе строительства; контроль строительства; монтажные работы и их корректировка; исполнительная съемка в процессе строительства и после его окончания; мониторинг состояния объекта при эксплуатации; точное профилирование и построение трехмерных моделей различных объектов. Технология НЛС незаменима при проектировании и реконструкции любых объектов, поскольку является источником достоверной и точной информации об объекте и окружающей его обстановке.

#### *Список использованных источников*

1. Середович В.А. Наземное лазерное сканирование
2. Аникушкин, М.Н. Наземные системы лазерного сканирования. Опыт работ [Текст] / М.Н. Аникушкин // Геопрофи. – 2005. – № 1. – С. 49–50.

3. Некоторые преимущества технологии наземного лазерного сканирования: статья / Кукушкин Д. А. – М.: ЗАО "ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯ".

**УДК (624.131)**

## **МОДЕЛЬ ДЕГРАДАЦИИ ПРОСАДОЧНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ В ЗОНЕ ТЕХНОГЕННОГО ВЛИЯНИЯ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОПАСНОСТЕЙ**

**Самойлова Кристина Николаевна**

([HYPERLINK mailto:dzhurinskaya\\_tm@enu.kz](mailto:dzhurinskaya_tm@enu.kz))

Студентка V курса, специальность гидрогеология, Днепропетровский национальный университет им. Олеся Гончара, Днепропетровск, Украина

Научный руководитель – Мокрицкая Т.П.

Лессовые грунты занимают до 70% территории Украины, наиболее мощные толщи находятся в Днепропетровской, Запорожской, Одесской областях [1]. Большая плотность населения этой территории и ее промышленное развитие привело к активизации негативных инженерно-геологических процессов и увеличению геоэкологических опасностей. Известно, что лессовые грунты имеют особое свойство – просадочность. При подтоплении или значительном увлажнении лессы уплотняются, следствием чего являются деформации фундамента сооружений, что может привести к их полному или частичному разрушению. До 45 % средств тратится на предотвращение развития этого явления в основании сооружений[2]. Предупреждение развития просадки усложняется тем, что отсутствует метод прогноза деформаций просадки, как процесса направленной деградации грунтов. Под деградацией понимается процесс ухудшения свойств грунта в результате длительного комплексного техногенного воздействия в условиях плотной застройки.

В данной работе был выполнен прогноз изменчивости свойств просадочных грунтов в зоне аэрации на застроенной территории по результатам применения метода группового учета аргументов[3]. Использование прогнозных значений просадки лессовых грунтов может применяться для прогноза негативных инженерно-геологических процессов, для оценки состояния сооружений, и разработки комплекса мероприятий по инженерной защите.

На территории города Днепропетровска прогноз просадочных свойств является особенно актуальным, так как развитие негативных процессов в этом городе неоднократно приводило к деформации и разрушению. Много промышленных и гражданских сооружений находятся в зоне геодинамического риска просадочных и оползневых явлений.

В июне 2012 года во время учебной практики, нами было проведено обследование бассейнов балок Запорожская, Тоннельная, Красная, Евпаторийская, Встречная и Красноповстанческая. Обследования показали повсеместное развитие негативных процессов. Таких как: активизация оползней, развитие суффозионных явлений, образование разрывов в дорожном покрытии, наличие многочисленных трещин в зданиях и сооружениях. По результатам обследования были построены карты фактического материала и активизации оползневых процессов в пределах эрозионного бассейна, собраны данные для дальнейшего исследования[4].

Математическая модель инженерно-геологического процесса, которым является процесс развития просадочных деформаций на территориях с высокой плотностью застройки, учитывает действие многих внешних факторов. Поэтому целесообразным является использование индуктивного моделирования, что позволяет выполнить прогноз поведения или состояния сложной системы - геологической среды, с использованием данных малого объема. Идеи индуктивного моделирования реализуются в методе группового учета аргументов. Метод группового учета аргументов – это оригинальный метод построения модели с использованием малого числа экспериментальных данных в условиях неопределенности[5]. Теоретические основы метода разработаны украинским ученым