



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

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 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

Жер мониторингінің жүргізу үшін ақпаратты жинау түрлі түсірістер, ізденістер, тексерулер (топографиялық-геодезиялық, топырақ, мелиоративтік), арнайы бақылаулар арқылы жүргізіледі.

Жер қорын зерттеу мақсатымен түрлі министрліктер мен ведомстволар жүргізетін тексерістер, бақылаулар мен түсірістер салалық нормативтік-техникалық құжаттар негізінде жасалған болатын. Бірақ жер қорын зерттеу бірыңғай мемлекеттік тәсілдерді талап етеді, өйткені жер ресурстары қоршаған табиғи ортаның маңызды бөлігі, ауылшаруашылық, орман шаруашылығының басты өндіріс құралы және кәсіпорындар мен мекемелерді орналастырудың кеңістік негізі болып табылады. Жер мониторингі табиғи ресурстардың басқа мониторингтері мен кадастрларының арасындағы байланыс рөлін атқару керек және оған мемлекеттік статус беру керек.

Әртүрлі деңгейлердегі экологиялық жағдай туралы ақпаратты жердің карталық негізіне салынған графикалық мәліметтерден тұратын экологиялық жағдай жоспарының көмегімен алуға болады. Жүргізілетін мониторингінің түріне қарай картографиялық негіздің әртүрлі масштабтарын қолданады. Бақылаулар жер қорының барлық категориялары бойынша жылжымалы зертханаларды пайдаланып түрлі полигондарда, эталон учаскелерінде, стационарлық және жартылай стационарлық алаңдарда жүргізіледі.

Ақпаратты алуды едәуір арзандатуға болатын әдістердің бірі – қашықтықтан зондтау. Бұл әдіс мониторингіті қарапайым, тез және қол жетімді құралдармен жүргізуге мүмкіндік береді. Қашықтықтан зондтау – объектіден алыс, яғни тікелей контактсыз, жүргізілген өлшеулер нәтижесінде объект жайлы ақпарат алу. Қашықтық мониторинг – табиғи процестерді алыс байланыс құралдары арқылы ақпаратты автоматты түрде беретін және тіркейтін ұшқыш және аэроғарыштық аппараттар, жер бетіндегі аспаптардың көмегімен бақылау. Ғарыш аппараттарынан және биіктегі ұшақтардан жасалынған түсірістер жер мониторингін глобалды, республикалық және аймақтық деңгейде жүргізгенде қолданылады.

Жер мониторингін жүргізу кезінде қажетті ақпаратты алу үшін қашықтықтан зерделеу, жер бетін суретке түсіру және бақылау әдістері, сондай-ақ қор деректері қолданылады. Жер мониторингін техникалық қамтамасыз ету жер ресурстарын басқару жөніндегі тиісті аумақтық органдарда ақпаратты жинау, өңдеу және сақтау пункттері бар автоматтандырылған ақпараттық жүйе арқылы жүзеге асырылады. Жер мониторингінен алынған нәтижелер автоматтандырылған ақпараттық жүйенің мұрағаттарында (қорларында) және деректер банкінде жинақталады. Азаматтар, кәсіпорындар мен мекемелер, халықаралық ұйымдар, шетелдік заңды және жеке тұлғалар жер мониторингінің мәліметтерін белгіленген тәртіппен пайдаланады. [2].

Қолданылған әдебиет

1. «Жер туралы заңнамалар». Алматы, 2009 ж
2. Қазақстан Республикасының Жер Кодексі. – Алматы:ЮРИСТ, 2010.– 100 б
3. Интернет материалдары: <http://www.google.kz>.
- 4.Батыс Еуропа - Батыс Қытай» жобасы <http://www.mtc.gov.kz/index.php/kz/#>

УДК 528.088

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ УНИКАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Алибаев Сергазы Акбердиевич

sergazy_slibaev@mail.ru

Магистрант кафедры геодезия и картография ЕНУ им. Л.Н.Гумилева
Научный руководитель - к.т.н., профессор Игильманов Ж.А.

В данный период развития Казахстана деятельность в области архитектуры, градостроительства и строительства находится на постоянном подъеме, А перенос столицы в Астану позволил архитекторам как отечественным, так и всего мира реализовать свои самые смелые инновации не только на бумаге но украсит ими облик северной столицы. Многие проекты созданные в Казахстане за последнее время можно без преувеличения назвать – уникальными сооружениями. К уникальным, как правило, следует относить сооружения и объекты капитального строительства, в проектной документации которых предусмотрена хотя бы одна из следующих характеристик: высота более 90 м; пролеты более чем 60 м; наличие консоли более чем 20 м; заглубление подземной части ниже планировочной отметки земли более чем на 10 м; наличие конструктивных решений, в отношении которых применяются или разрабатываются методы расчета отличные от общеиспользуемых. Для таких объектов и сооружений, как правило, не установлены технические регламенты, оговаривающие типовые инженернотехнические, геодезические технологии создания. К ним можно отнести высотные здания, спортивные арены и комплексы, торговые центры, крупные развлекательные центры, концертные залы. В гражданском строительстве уникальные сооружения в большинстве своем высотные объекты. Высотки уникальны во всем от этапа проектирования и поиска архитектурных решений до непосредственной разработки конструкций и технологий возведения, эксплуатации и обеспечения их безопасности. В Казахстане к таковым принято относить жилые многоэтажные здания высотой от 90м и этажностью от 30 этажей и выше, общественного и многофункционального назначения высотой от 75 м и от 26 эт.. За высоту принимают разность от уровня поверхности проезжей части ближайшего к зданию проезда до отметки пола верхнего этажа, без учета высоты этажа инженерно технического оборудования. В мировой практике официально высоту здания оценивает Совет по высотным зданиям и городской среде (The Council on Tall Buildings and Urban Habitat, СТВУН) – от уровня тротуара у главного входа по четырем категориям:

- уровень пола последнего этажа;
- крыша сооружения;
- верхняя отметка конструктивных элементов здания;
- до архитектурной верхней точки сооружения (шпиль, мачта).

В настоящее время первенство среди построенных зданий удерживают:

- башня "Бурж Дубай" высотой 818 м в г. Дубае (ОАЭ);
- башня "Тайбэй 101" высотой 509 м (КНР);
- башня "Сирс Тауэр" высотой 527 м (США).

Самой высокой (553 м) среди отдельно стоящих конструкций, которая не попадает под определение "здание", является телебашня "СиЭн Тауэр" (Канада).

В Казахстане есть свой рейтинг высоток на первом месте "АбуДаби Плаза" — многофункциональный комплекс, состоящий из нескольких зданий различной этажности, строящийся в Астане, самое высокое здание комплекса имеет высоту 382м и 88этажей.

На втором месте "Изумрудный квартал" — комплекс из трех высотных башен разной этажностью (37, 40, 53 этажа) в городе Астане (Самая высокая башня 210 метров)

Треть место жилой комплекс "Северное сияние" возведен в центре Астаны, высотные дома, состоящие из 34, 39 и 44 этажей, 44этажное здание имеет высоту 180 метров.

Величественный силуэт прорезающий небо – это прежде всего символ экономической мощи и успеха, яркая запоминающаяся особенность в силуэте мегаполиса. Поэтому в Казахстане как и во всем мире, интерес к строительству небоскребов, в том числе высотных жилых и многофункциональных комплексов не ослабевает. Родиной небоскребов считается США, где первые высотки появились в конце 19 века. The Home Insurance Building, который был построен в 1885 году в Чикаго, и имел в окончательном варианте 12этажей и около 55 метров в высоту. Европейские страны включись в гонку за высоту с опозданием на 50лет, и основная масса высотных сооружений построена в 5060годах 20 столетия, позднее активно включились страны ЮгоВосточной Азии и Персидского залива. Высотки можно отнести к

строениям повышенной опасности и сложности по проблематичности проектирования, возведения, эксплуатации

Здания выше 75 м требуют совершенно иных подходов к проектированию. Не зря в этой специфической отрасли работает небольшое количество компаний: немногим более десятка – в США и около десяти – в Европе и Азии (в основном в Японии).

В это связи имеется насущная необходимость разработки специальных методик ведения не только строительно-монтажных, но и геодезических работ. Высокая точность выноса в проектное положение элементов строительных конструкций, получение результатов геодезических измерений в наиболее удобном для использования и анализа виде и в сжатые сроки вот основные особенности геодезических изысканий и работ. Как правило, здания, относящиеся к высотному строительству или к классу уникальных сооружений необходимо рассматривать как динамические объекты.

Это значит, что они воспринимают внешние воздействия различного характера и реагируют на них, в нашем случае это можно выразить как непрерывный процесс изменения формы в зависимости от изменения внешних условий. В обобщенном случае этот процесс носит периодический характер, но за счет воздействия обусловленного погодными условиями (нагрузки снегового покрова, воздействие ветра, и т.п.) на него накладываются спонтанные возмущения. Различаются длиннопериодические процессы воздействия (годовой и сезонный ход) и короткопериодические составляющие (суточный ход). Вследствие сезонных воздействий на объект реагировать он будет соответственно, при этом необходимо учесть такое явление как «транспортное запаздывание» некоторый промежуток времени который возникает между следствием и причиной. Необходимость сохранения проектной геометрии высотного здания и оперативной оценки изменений в процессе строительства диктует целесообразность рассмотрения здания, как некий идеализированный геометрический объект изменения которого вызваны естественными деформационными процессами. Можно предположить что, высотное сооружение представляет собой конструкцию, закрепленную с одного конца, испытывающая равномерную распределенную нагрузку по высоте h . Такая конструкция закреплена в реальном фундаменте жестко в отличие от классической консоли, который в свою очередь тоже взаимодействует с основанием. и может испытывать параллельные смещения по всем трем координатам. Фундамент также может испытывать крены kg_x и kg_y , которые могут вызвать значительные опрокидывающие силы и изгибающие моменты (рис. 1). Процесс деформаций, как правило, протекают постоянно и постепенно но при этом могут происходить достаточно продолжительные и мощные усиления с достаточно продолжительным временем по каждому направлению. Как правило надежность строящегося или готового объекта характеризует прохождение деформационного процесса по некой стандартной схеме. Нарушение этой закономерности нужно рассматривать как сигнал значительных изменений в состоянии сооружения.

Здание или сооружение можно разбить на три зоны: (А) подземная часть; (фундамент основание), (Б) надземная часть сооружения, в пределах этой зоны объект ведет себя как обычное здание; (В) динамическая зона, где в основном вертикальная ось сооружения постоянно меняется подвергаясь внешним воздействиям

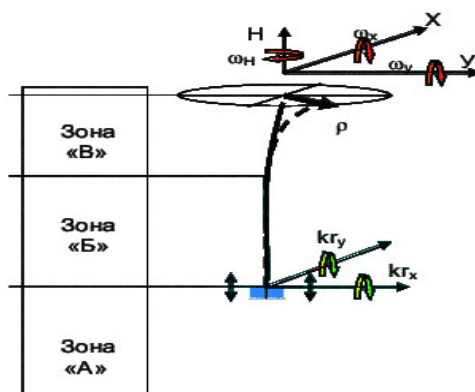


Рис.1 Схема деформационных процессов в объекте «консоль»

В процессе геодезического обеспечения строительства и эксплуатации сооружений необходимо решить три задачи: (1) воспроизвести проектную геометрию сооружения; (2) убедиться, что построенная (смонтированная) часть сооружения удовлетворяет требованиям безопасности дальнейшего строительства и последующей эксплуатации; (3) проследить, чтобы в процессе деформаций проектная геометрия сооружения не оказалась критически нарушенной.

Технологические процессы геодезического обеспечения строительства и эксплуатации можно представить в виде трех взаимосвязанных последовательностей (рис. 2), каждая из которых имеет специфические особенности, если их рассматривать применительно к высотным или иным динамическим сооружениям.

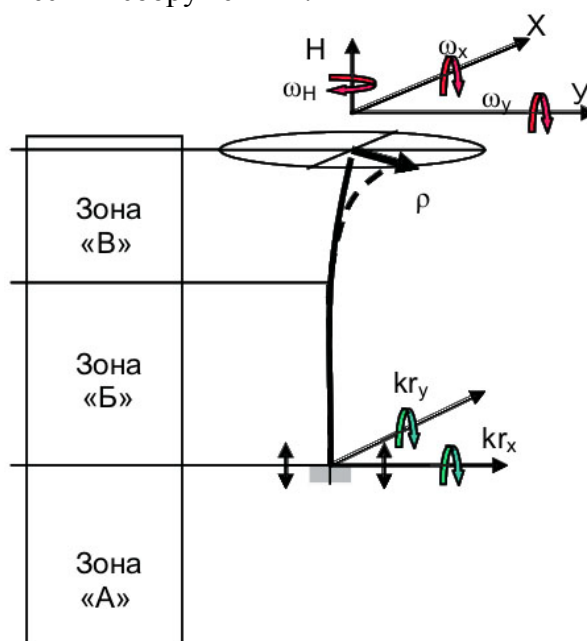


Рис.2 Зонирование объекта по степени динамичности

Геодезическое обеспечение воспроизведения проектной геометрии — это комплекс работ по подготовке и сопровождению строительства (монтажа), включающий создание исходной геодезической основы разбивочных поэтажных сетей, разбивочные работы по детальному выносу проекта в натуру, исполнительные съемки. Применительно к рассматриваемому случаю динамического сооружения можно утверждать, что при возведении зон «А» и «Б» используются стандартные геодезические технологии. Но при этом возникает проблема: мы не знаем, где заканчивается зона «Б» и начинается зона «В» — тут нет четкой границы (рис. 3). Можно поставить вопрос следующим образом: до каких пределов можно игнорировать динамические свойства объекта? Ответ на поставленный

вопрос может дать только деформационный мониторинг с использованием технологических новинок, включая и новые геодезические технологии.

Геодезический аудит строящихся объектов — это комплекс геодезических работ, проводимых в интересах заказчиков, инвесторов, проектировщиков и застройщиков с целью оценки соответствия строящегося сооружения его проектной геометрии. Он включает систему наблюдений за предельно допустимым состоянием конструкции здания или сооружения

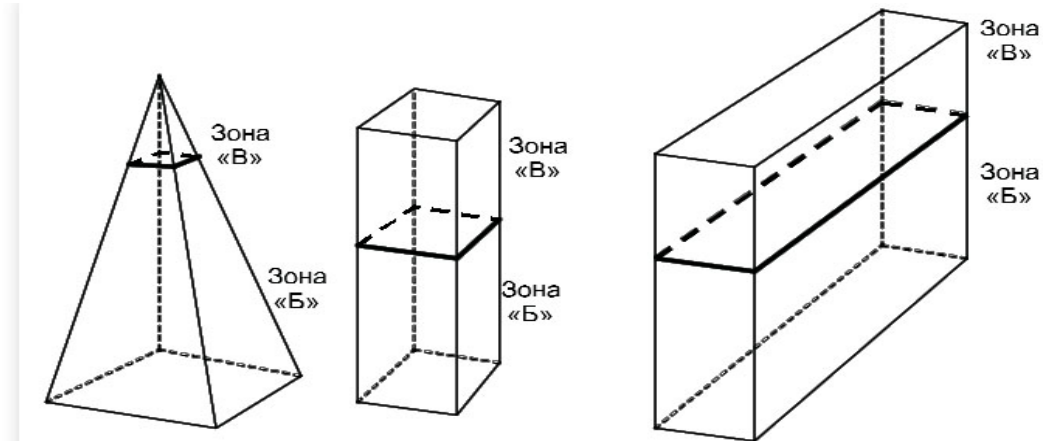


Рис.3 Возможное разделение сооружений на зоны в зависимости от их конструктивных особенностей

Результатом проведения работ по геодезическому аудиту строящихся объектов является уменьшение риска возникновения внештатных ситуаций, связанных с недопустимыми отклонениями от проектной геометрии и с последующей потерей надежности сооружения. Суть проводимых работ - это выборочные обмерные работы по оговоренному регламенту. Они могут осуществляться, например, на некотором горизонте (этаже) после завершения монтажа и снятия вспомогательных крепежных конструкций или после завершения монтажа несущих металлоконструкций. Технология работ при геодезическом аудите на каждом контролируемом участке заключается в выполнении определенного цикла операций.

На сегодняшний день в выполнении геодезических работ по этим пунктам отмечаются некоторые технологические сложности. Например, существует проблема независимой передачи координат и отметок от исходной основы, закрепленной вне объекта, на контролируемый горизонт внутри объекта. В каждом конкретном случае для этой задачи приходится искать индивидуальное решение. Возможно использование спутниковых технологий, но в этом случае взаимное положение точек, расположенных вблизи граней здания, но с противоположных сторон, будет определено ненадежно, будет возможно только косвенное вычисление длины и ориентировки замыкающей хорды.

Для уточнения придется создавать внутри здания полигонометрический ход с координатной привязкой и совместно уравнивать результаты разнородных измерений. Также можно передавать координаты от исходных пунктов внутрь сооружения с последующим вертикальным проектированием для перенесения их на контролируемый горизонт. Но и в этом случае возникнут проблемы совместного уравнивания и оценки точности.

Конечным результатом проведения геодезического аудита по всему объекту на момент завершения его строительства и сдачи в эксплуатацию должно быть документированное представление о фактическом соответствии сооружения проектной геометрии. На его основании уже можно разрабатывать мероприятия по поддержанию сооружения в безопасном состоянии.

Состояние объекта, подтвержденное документами, полученными в результате проведения аудита, должно явиться отправной точкой для анализа результатов

геодезического мониторинга. В конечном итоге интересоваться должно не то, насколько сместился тот или иной узел или каким образом в процессе деформаций изменился объект. Основной целью геодезического мониторинга эксплуатируемых объектов должна быть реальная оценка состояния здания или сооружения по сравнению с предельно допустимым.

Сами технологии проведения геодезического аудита очень трудно регламентировать в силу многообразия объектов исследования. Для каждого конкретного сооружения необходимо разрабатывать индивидуальные проекты производства геодезических работ, которые являются весьма наукоемкими.

При этом необходимо помнить, что нормальное функционирование строительного комплекса возможно только при достаточном насыщении производства специалистами надлежащей квалификации. Это утверждение в полной мере относится и к специалистам геодезического профиля. Естественно, квалификация исполнителей должна позволять решать текущие производственные задачи на высоком уровне, с учетом всех современных возможностей геодезии. Но, к сожалению, достоверно известно, что в нынешних условиях полностью обеспечить строительно-монтажное производство геодезистами необходимой квалификации практически невозможно.

В целях технологического упорядочения процедур геодезического обеспечения строительно-монтажного процесса можно предложить модульную схему, которая должна состоять из трех компонентов.

Во-первых, в случае проектирования и подготовки к строительству уникального или технически сложного объекта должен готовиться проект производства геодезических работ (ППГР), содержащий как обоснование принятых решений, так и описание технологических цепочек и составляющих их технологических операций. Если какой-либо процесс проводится по стандартной методике, то ППГР должен содержать ссылку на нормативный или рекомендательный документ и краткие рекомендации по применению стандартной методики.

Если возникает необходимость в нестандартном решении, то обоснование принятого решения должно быть доступно инженерному и управляющему персоналу, а описание технологической процедуры - непосредственно исполнителям. Если все решения укладываются в рамки стандартных методик, оговоренных в нормативных и проектных документах, то ППГР можно заменить на программу работ, в которой содержится перечень известных технологических процедур и процессов и описана их взаимосвязь при строительстве именно этого объекта. Если все действия носят стандартный характер и нет необходимости в дополнительных пояснениях, то документ можно свести к простому предписанию на выполнение работ.

Естественно, последний вариант является наиболее предпочтительным как с экономической, так и с организационной точек зрения (постепенно по мере накопления опыта необходимость в ППГР действительно будет сокращаться и они будут упрощаться до программы работ, которая, в свою очередь, начнет приближаться к предписанию). Модульные описания должны готовиться авторами проекта в процессе разработки ППГР и храниться в организации, являющейся исполнителем геодезических работ. При выдаче технического задания на разработку нового ППГР необходимо прикладывать описания опробованных на производстве решений.

Во-вторых, приобретение организацией-исполнителем новой измерительной техники (или технологии) приводит к необходимости ее освоения. Поэтому появляется потребность в руководствах по применению того или иного устройства, прибора или технологии, которые не должны дублировать руководство пользователя, а должны содержать описание технологических процедур, ориентированных именно на данное конкретное производство. Но создание руководств, как правило, является непосильной задачей для специалистов, занятых непосредственно геодезическим обеспечением строительства, поэтому представляется целесообразным заказывать эти работы специализированным организациям

(в то же время последнюю редакцию и доводку должны осуществлять те исполнители, которым адресовано данное руководство).

В-третьих, назрела необходимость создания стандартных форм документов (бумажных и электронных) для фиксации результатов геодезических измерений и построений, выполняемых в процессе обеспечения строительства. Кроме того, необходимо стандартизировать процедуру подготовки отчетных документов и документов, передаваемых смежным строительным подразделениям. Отсутствие порядка в этом вопросе может привести к серьезным недочетам в оценке реальной ситуации на площадке.

В заключение необходимо еще раз подчеркнуть следующие моменты:

- нельзя эффективно и на современном технологическом уровне обеспечить строительно-монтажный процесс, используя устаревшую нормативно-техническую базу;
- необходимо переломить тенденцию последних 10–15 лет, в результате которой образовался провал в современном нормативном обеспечении геодезического сопровождения строительства и эксплуатации современных зданий и их комплексов;
- требуется, с одной стороны, создать технические документы, предназначенные непосредственно для исполнителей, а с другой стороны, создавать из таких документов и описаний (по мере их накопления и опробования) архивную базу с целью последующего обобщения;
- целесообразно вернуться к практике инструментального геодезического контроля проектной геометрии сооружения по мере его возведения и в процессе последующей эксплуатации.

Список использованных источников

1. Пособие по научно-техническому сопровождению и мониторингу строящихся зданий и сооружений, в том числе большепролетных, высотных и уникальных МРДС 02-08 Москва, 2008.-198 с.
2. Хейфец Б.С., Данилевич Б.Б. Практикум по инженерной геодезии. М.: Недра, 1979. 332 с.
3. Никонов Н. Восемь лекций о профессии. М., 2005.
4. Еремеев П. Особенности проектирования уникальных большепролетных зданий и сооружений // Строительная механика и расчет сооружений. 2005. № 1;
5. Еремеев П. Предотвращение лавинообразного (прогрессирующего) обрушения несущих конструкций уникальных большепролетных сооружений при аварийных воздействиях // Строительная механика и расчет сооружений. 2005 № 2.
6. Техническое заключение по мониторингу здания - институт КазМиРР, КарГТУ, 2009.- 145с.
7. Техническое заключение по мониторингу сооружения ³/₄ Киноконцертного зала на 35000 мест - институт КазМиРР, КарГТУ, 2010г.-152с.
8. Хмырова Е.Н. Прикладная геодезия - Караганда, 2010. – 169 с.

УДК 528.8

РОЛЬ 3-D МОДЕЛЕЙ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ, ИХ ВНЕДРЕНИЕ В ОБЛАСТИ ГЕОДЕЗИИ И СТРОИТЕЛЬСТВА

Андрюхина Юлия Николаевна

ulia050293@mail.ru

Студентка 4 курса специальности 5В071100 «Геодезия и картография» Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель - Г.Д. Кусаинова