



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

Список использованных источников

1. Алгоритм вычисления геодезической высоты по пространственным прямоугольным координатам / В.Н. Баландин, М.Я. Брынь, С.П. Имшенецкий и др. // Геодезия и картография, 2006. – № 6. – С. 15-16.
2. Непоклонов, В.Б. Сравнительное исследование программ преобразования геодезических координат /В.Б. Непоклонов, В.В. Тюлькин // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка.– 2003. – № 6. – С. 14-27.
3. Огородова, Л.В. Вычисление геодезической высоты по прямоугольным пространственным координатам /Л.В. Огородова // Геодезия и картография, 2002. – № 12.– С. 11-13.
4. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек. ГОСТ Р 51794 – 2001. – М.: Госстандарт России, 2001. – 11 с.

УДК 534.1:625.717

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Каржауова Салтанат Аскарбековна

saltanat.karzhauova@mail.ru

магистрант ЕНУ им Л.Н. Гумилева, гр. МГео-22, Астана, Казахстан

Научный руководитель–к.т.н., профессор Игильманов А.А.

За последние годы, в связи с условиями необходимости сокращения сроков проектирования, отмечается значительное увеличение требований со стороны заказчика к качеству проектов транспортных сооружений. И поэтому, актуальной задачей на сегодняшний день является, внедрение новых технологий на всех этапах разработки проектов начиная от инженерных изысканий вплоть до расчетного обоснования и проектирования.

Современные технологии проектирования дают возможность использования профессионального программного обеспечения для решения поставленных задач, а так же наличие специальных средств организации совместной работы над проектом. Все это позволяет повысить достоверность данных и минимизировать время на согласование изменений. Хочется отметить и возможность проектирования транспортного сооружения как единого объекта, включающего связанные между собой элементы. Это означает, что внесение изменений в один элемент автоматически приводит к изменению других, связанных с ним, и это в свою очередь, значительно сокращает время проектирования. Рассмотрим основные характеристики программных средств, на базе которых может быть построена современная технология проектирования объектов инфраструктуры, а также примеры решаемых с их помощью задач.

Программа GeODin

GeODin - универсальная программа для инженерных изысканий (в том числе для оформления колонок, разрезов и прочей графики в отчетах по инженерно-геологическим изысканиям, по оценке запасов подземных вод, проектах ЗСО, на бурение и т.д., ведения базы данных).

Геоинформационное обеспечение инженерных изысканий развивается в сторону автоматизированного ввода, хранения, обработки и публикации информации о природной среде и природно-техногенных процессах, влияющих на безопасность объектов строительства. Надежность и достоверность результатов инженерных изысканий достигается путем предварительного анализа накопленной информации и создании минимально необходимого нового объема геологических данных, но самого высокого качества. Сегодня на российских стройплощадках действует множество геологических организаций, которые заявляют о готовности выполнить весь перечень изысканий для строительства. Это означает, что организация готова собрать, обработать и представить проектировщику самые разнообразные данные об участке строительства - рельефе, внутреннем строении, составе, свойствах грунтов и подземных вод, о возможных природно-техногенных воздействиях на будущий объект строительства. В таких условиях важное значение имеет наличие у изыскательской организации универсального инструмента для оперирования разнообразными исходными данными.

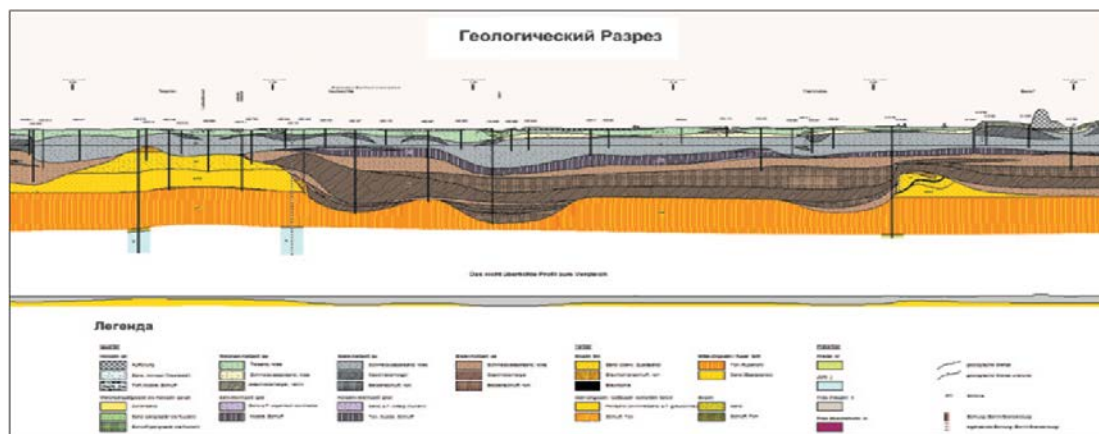


Рис. 1. Геологический разрез

Программный комплекс Plaxis

Данный программный комплекс предназначен для выполнения расчетного обоснования проекта, который учитывает совместную работу конструктивных элементов в сложной геотехнической системе «сооружение-основание» с учетом технологии строительства объекта и его дальнейшей эксплуатации. Для линейных сооружений прежде всего выполняются расчеты для обоснования проектов дорожных насыпей разного

назначения. При выполнении этих расчетов инженер-проектировщик сталкивается с большим количеством сложных геотехнических задач. Эти задачи связаны с необходимостью учета в проекте ряда важных положений и факторов, к которым можно отнести:

- геологическое строение неоднородного грунтового основания, свойства грунтов и протекающие в них механические процессы;
- особые условия строительства, связанные с близостью существующих сооружений, наличием инженерных коммуникаций;
- технологии строительства земляного полотна и технологии искусственного улучшения грунтов основания;
- применение комбинированных строительных конструкций наземных и подземных сооружений и их взаимодействие с грунтом.

Правильный выбор решения стоящих перед проектировщиками задач определяет высокие показатели экономичности и надежности возводимых и эксплуатируемых объектов транспортного строительства.

Одним из современных программных средств для геотехнических расчетов является программный комплекс Plaxis, представляющий собой пакет прикладных вычислительных программ для конечно-элементного анализа напряженно-деформированного состояния сложных геотехнических систем[2].

Дополнительные модули

1. **Plaxis Dynamics** — анализ воздействия на грунты вибраций, причиной которых служат забивка свай, дорожное движение, землетрясение и т.д.
2. **Plaxis 3D tunnel** — трехмерный анализ деформаций и устойчивости при проектировании тоннелей, сооружаемых как щитовым способом, так и с использованием тоннельной оболочки.
3. **PlaxFlow** — фильтрационный расчет насыщенных и ненасыщенных водой грунтовых массивов в условиях плоской задачи методом конечных элементов.
4. **Plaxis 3D Foundation** — анализ напряженно-деформированного состояния системы «основание-фундамент-сооружение» в условиях трехмерной (пространственной) задачи.

Основные возможности

1. Моделирование этапов строительства, темпов возведения, условий работы конструкции и грунтового основания.
2. Создание оперативных баз данных по физико-механическим характеристикам грунтов и конструкционных материалов, использованных в проектах.
3. Расчет напряжений и деформаций в элементах системы «основание-фундамент-сооружение».
4. Расчет начального напряженного состояния грунтового массива с учетом процесса его формирования.
5. Расчет несущей способности грунтовых оснований и устойчивости грунтовых сооружений (плотин, насыпей).
6. Расчет избыточного порового давления в процессе консолидации водонасыщенных глинистых грунтов.
7. Расчет напорной и безнапорной фильтрации при установившемся и неуставившемся режиме.
8. Оперативный визуальный анализ развития напряженного и деформированного состояний в любом элементе расчетной схемы (конструкция, грунт) на любом этапе расчетов с помощью графических материалов (таблицы, эпюры, изолинии, графики, анимационное представление) [3].

Программа предлагает технологию проектирования будущего. Использование этой программы позволяет решить задачи обработки данных геодезических изысканий (создания топоплана и цифровой модели рельефа) и проектирования транспортных объектов в единой информационной среде. Это практически исключает необходимость конвертации данных из одной программы в другую, что, как правило, связано с потерей времени, а иногда и самих данных. Но самое главное, в AutoCAD Civil 3D реализован подход проектирования дороги **как единого трехмерного объекта**. Необходимая рабочая документация — чертежи плана, профиля, сечений, ведомости и таблицы создаются на основе этой модели.

Все объекты Civil 3D имеют логические связи между собой. Структуру этих связей можно проследить на следующей схеме:

Благодаря этой взаимосвязи, 3D модель проектируемого объекта является динамической, т.е. при изменении исходных данных она целиком обновляется. Например, после внесения изменений в данные о поверхности земли, обновляется продольный профиль, перестраивается коридор, меняются поперечники, пересчитываются объемы и вносятся новые параметры в таблицы и чертежи. Таким образом, вся работа ведется только на основе актуальных данных.

Данная динамическая трехмерная модель одновременно с мощным функционалом программы позволяют заметно сократить время рассмотрения нескольких вариантов, разработки проектов любой сложности, внесения изменений[4].

С помощью программы AutoCAD Civil 3D можно разрабатывать проекты как строительства новых, так и реконструкции существующих автомобильных и железных дорог, транспортных развязок и многих других объектов инфраструктуры.

В качестве примера, можно рассмотреть несколько типовых проектов, выполненных в программе AutoCAD Civil 3D.

Первый проект — это двухуровневая транспортная развязка типа «клеверный лист». В рамках этого проекта была создана трехмерная модель всего объекта. Исходными данными служили точки поверхности, трассы пересекающихся главных дорог с продольными профилями и типовые поперечники.

Учитывая геометрию поперечников, первоначально были запроектированы круговые съезды, а затем — правосторонние. Отвод поперечного уклона на съездах с 20% до 40% обеспечивался с помощью дополнительного продольного профиля по внешней кромке съезда.

Модели всех съездов и главных дорог были созданы как отдельные коридоры, что позволило определить объемы земляных работ и материалов отдельно по каждому съезду и по каждой дороге.

Второй проект — это реконструкция городской улицы. В рамках этого проекта были решены задачи реконструкции проезжей части проспекта с прилегающими тротуарами и сохранением красных линий.

Динамическая модель, создаваемая в программе AutoCAD Civil 3D, позволила быстро определить оптимальную отметку оси проезжей части, учитывая положение водосборных колодцев и отметки красных линий.

Третий проект — это реконструкция перекрестка. Для обеспечения водоотвода были запроектированы продольные профили по лоткам, а непростая геометрия описана с помощью дополнительных трасс. Привязка модели коридора к дополнительным трассам и профилям позволила учесть все нюансы городского перекрестка.

Работа в программе AutoCAD Civil 3D основана на работе с объектами и их типами, поэтому задавая новый тип можно легко менять вид объектов на экране или в чертеже. Такой подход дает возможность настройки на отраслевые стандарты оформления чертежей.

На сегодняшний день задачу автоматизированного проектирования в той или иной степени решают большинство проектных организаций, при этом вопрос коллективной работы и управления проектами зачастую остается нерешенным. Для решения такой задачи компания Autodesk предлагает приложение Vault, которое входит в поставку AutoCAD Civil

3D. Программа Autodesk Vault позволяет организовывать проекты, доступные пользователям с определенными правами. Преимуществом этой системы является возможность добавления к проектам и дальнейшей работы абсолютно с любыми файлами. Любое изменение фиксируется в журнале проекта, что позволяет отследить, кто и когда редактировал данные и, в случае необходимости, восстановить любую версию файла.

Отличительной особенностью программы Autodesk Vault является интеграция ее в Civil 3D. Это позволяет получить доступ к проекту непосредственно из программы AutoCAD Civil 3D, а также создавать ссылки на отдельные объекты чертежа: поверхности, трассы, профили и др.[5].

В заключении хотелось бы отметить, что современные условия эксплуатации объектов инфраструктуры предъявляют постоянно возрастающие требования к проектным работам как нового строительства, так ремонта и реконструкции. Соответствовать таким требованиям можно лишь при условии внедрения новых технологий проектирования и использования современного программного обеспечения:

1. GeODin для обработки данных инженерно-геологических изысканий;
2. Plaxis для геотехнических расчетов;
3. AutoCAD Civil 3D для проектирования.

Список использованных источников

1. Сайт компании Fugro Consult GmbH - <http://www.geodin.com/ru/>.
2. Теория и практика создания геоинформационной системы в инженерной геологии. Козловский С.В., автореф. докт. дисс., М., 2010.
3. www.csoft.ru
4. www.autodesk.ru
5. Самоучитель по AutoCad Civil3D 2010, Пелевина И.А., БХВ-Петербург, 512 с.

УДК 528.488:625.07

АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫ АЙМАҒЫНА ИНЖЕНЕРЛІК-ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ІЗДЕНІСТЕР ЖҮРГІЗУДІҢ ЗАМАНУЙ ТАЛАПТАРЫ

Қасым Арай

hasim.arai@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің магистранты,
Астана, Қазақстан

Елбасы Нұрсұлтан Назарбаевтың «Нұрлы Жол – болашаққа бастар жол» атты Қазақстан халқына арналған биылғы Жолдауында елдің ілгері басуының жолдары, қандай ауқымды іс-шаралар жасақталып, басшылыққа алынатын қол жеткізетін асулар айтылған.

Бұл айтылғандардан Елбасы Нұрсұлтан Назарбаев жолдауларының қандай нақты маңызы бар екендігі, оны жасақтағанда қандай нақты дәлелденген тұжырымдарға сүйенгендігі, бір сөзбен айтқанда, әрбір отандастарымыздың өміріне тікелей байланысты атқарылуы тиіс өзекті мәселелерді қолға ұстатқандай деректілікпен түсіндіреді[1].

Соның ішінде әсіресе, аймақтарды бір-бірімен жалғастыратын жолдың маңызы айрықша көрініс тауып отыр. Өйткені, біздің еліміз Әлемнің бар елімен, соның ішінде көршілес Ресеймен де әріптестік, іскерлік қарым-қатынастарды жандандырып отыр.

Міне, осы тұрғыдан айтқанда, жолымыз жақсарған сайын оның бойында түрлі инфрақұрылымдық, сервистік қызмет көрсету нысандары бой көтереді. Көлік жолдары өтетін аймақтарда ауыл халқына жұмыс орындары ашылып, олардың тұрымысы, әл-ауқаты артады. Сонымен бірге ел экономикасына қан жүгігіріп, шет елдерден инвестиция тартылып халық байлығы арта түседі.