

## **ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ДОРОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ**

*Розум Ян Дмитриевич, студент 1-го курса*

*кафедры «Механизация и автоматизация дорожно-строительного комплекса»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

*(Научный руководитель – Лазицкий М.О., ассистент)*

В наше время, инфраструктура дорог имеет важную роль в обеспечении безопасного и комфортного движения. Для надежных и комфортных дорог, используют разные инженерные методы и системы, для обеспечения эффективного функционирования дорог и повышения на них безопасности дорожного движения.

Одним из ключевых аспектов дорог, является покрытие, для его создания используют различные материалы, а именно: бетон, гравий, асфальт и иные материалы, которые дают дороге долговечность и прочность. Типы дорог можно различать по климату, интенсивность движения и её назначения. Основные типа дорог это: асфальтовое (асфальтобетонное), бетонные, из железобетонных плит, гравийные, грунтовые и мощеные. Немаловажную роль играет и геометрические параметры дороги: радиус поворота, уклон, ширина дорожного полотна. От них зависит как удобства, так и безопасность.

Еще перед постройкой дороги, на этапе проектирования играет немаловажную роль дренажная система, постановка знаков, систем координации и светофоров. Дренажная система, необходима для отвода воды с поверхности дороги, что позволяет избежать образованию подтоплений, луж и застою воды. Ограждение необходимы для направления потока машин, снижения количества аварий и несчастных случаев, разграничения полос с разносторонним движением. Они устанавливаются в тех местах, где есть опасность для водителей и пешеходов. Знаки предназначены для сообщения водителю и пешеходу необходимой информации на дорожном участке и для безопасности всех участников движения. Светофоры, как и другие световые сигналы предназначены для обозначения опасных участков дорог и регулировании пропускной способности пешеходов и транспорта.

Освещение дороги, такая же важная часть безопасности, как и остальные, ведь она позволяет снизить количество аварий в темное время суток. При использовании не качественного освещения или при не грамотном его размещении, может уменьшится общая безопасность на дорогах.

С последними достижениями в области дорог, всё большее распространение получили системы для управления движением автоматически, что позволяет координировать транспортный поток, снизить вероятность аварий и оптимизировать время ожидания на светофорах и уменьшить количество пробок. К еще одной инновации, можно отнести камеры. Они позволяют контролировать общую обстановку на дороге, собирать статистику и выявлять нарушения ПДД, увеличивая безопасность на дорогах.

Важным аспектом перед проектированием, обслуживанием и строительством дорог, являются дорожные изыскания, которые позволяют оценить и определить, насколько выгодно и оптимально использовать стройматериалы и начинать работы. Основная цель, это получить подробный спектр информации для строительства, которые влияют на выбор подходящего метода для строительства. Важным элементом для изыскания, можно назвать исследование грунта. С помощью этого, можно получить свойства грунта.

Для чего необходимы изыскания? Это специальный комплекс исследований, который дает собрать большой кластер информации и наиболее точные данные для анализа и начало возведения дороги. Позволяют оценить нагрузку на всю дорогу, ее износостойкость и многое другое.

Множества получаемых необходимых данных, легко позволяют делать графики и прогнозы с оценками, насколько благоприятные условия для возведения дороги, и как долго дорога, будет выполнять свою работу, достаточно эффективно. Объем полученной информации от исследования грунта и не только, можно значительно повысить эффективность но и принять необходимые меры еще на этапе проектирования, постройки и использования дорог, что может помочь поддерживать безопасность.

Новая очень перспективная технология, позволяющая оцифровать ландшафт и перенести его на трехмерную карту, что позволяет моментально получить план местности с необходимыми данными, такими как неровность ландшафта, неустойчивость грунта и многое другое. Можно наглядно наблюдать модель рельефа, со всеми приготовленияами, и вовремя вносить коррективы в проект, на этапе раннего выявления инженерных ошибок. Развитие программного обеспечения, дает возможность не просто создавать такие карты объекты, но и с лёгкостью их редактировать, размещая необходимые коммуникации, находя подходящее покрытие и технологию строительства дороги и при помощи автоматизации некоторых процессов, находить оптимальные углы поворота, наклона и так далее.

Одна из многообещающих инноваций, являются автоматизированные и компактные цифровые ведомости об объектах. Они легки в освоении и использовании и могут похвастаться своей многофункциональностью, позволяя

легко управлять множеством данных, нужных для строительства и проектирования. Функция совместимости приложений, дает возможность подключать их как модель в базы данных, электронные таблицы и отдельные приложения.

#### Литература:

1. Инженерные изыскания дорог — все, что нужно знать заказчику [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gektargroup.ru/articles/inzhenernye-izyskaniya/inzhenernye-izyskaniya-dorog-vse-chto-nuzhno-znat-zakazchiku/>. – Дата доступа: 10.04.2024.
2. Прокладка новых и ремонт существующих инженерных сетей под действующими автодорогами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://asfaltok.ru/prokladka-novyh-i-remont-sushhestvujushhih-inzhenernih-setej-pod-dejstvujushhimi-avtodorogami/>. – Дата доступа: 09.04.2024.