

# НОВЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

**В настоящее время нельзя недооценивать значимость САПР, уровень развития которых позволяет автоматизировать все большее число проектных задач. Особую важность для дорожной отрасли приобретают специализированные САПР автомобильных дорог, ориентированные на отечественные стандарты и нормы проектирования.**

В этом году на российском рынке появились два новых программных продукта от компании «ИндорСофт»:

1. IndorPavement. Система расчета дорожных одежд.
2. IndorRoadSigns. Система проектирования дорожных знаков.

Обе системы полностью соответствуют отечественным стандартам и позволяют существенно упростить процесс проектирования, повысить тем самым качество и скорость проектных работ.

## СИСТЕМА РАСЧЕТА ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД INDORPAVEMENT

Задача проектирования дорожных одежд является довольно сложной и трудоемкой. В ходе работы инженеру приходится пользоваться справочными данными, осуществлять поиск значений из десятков таблиц, вручную производить итеративные вычисления. Кроме того, от проектировщика требуется крайняя точность в работе с графиками, подбор оптимального варианта из многих возможных, детальное документирование результатов расчета. В случае даже незначительного изменения парамет-

ров конструкции весь процесс инженеру приходится выполнять заново. Однако применение программного обеспечения для расчета дорожных одежд могло бы существенно повысить технический уровень и качество проектируемых объектов при заметном снижении их стоимости и временных затрат на проектирование. Несмотря на то что рынок программных продуктов в области расчета дорожных одежд довольно насыщен, до недавнего времени многие инженеры предпочитали обращаться к «ручному» методу. Нареканий у инженеров было много: и удобство в использовании, и корректность производимых расчетов, и стабильность работы, и полнота реализации методик в существующих программах.

В 2009 г. компанией «ИндорСофт» был выпущен новый продукт «IndorPavement: Система расчета дорожных одежд». К концу августа программа прошла завершающий этап тестирования, и в активном диалоге с инженерами и научными консультантами команде разработчиков удалось создать максимально удобную и функциональную систему.

## Сертификат – гарантия качества

Система IndorPavement позволяет рассчитывать дорожные одежды в соответствии со следующими нормативными документами:

1. ОДН 218.046–01. Проектирование нежестких дорожных одежд.
2. ОДН 218.3.039–2003. Укрепление обочин автомобильных дорог.
3. ОДМД. Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог.

Качество производимых расчетов в рамках заявленных методик подтверждается сертификатом соответствия Госстроя от 17.07.2009 г.

## Сравнение вариантов

Одним из важных отличий программного продукта компании «ИндорСофт» от аналогичных систем является возможность одновременно работать с несколькими вариантами конструкций дорожных одежд. Данная особенность позволяет наглядно сравнивать по экономико-техническим показателям несколько конструкций при одних и тех же исходных условиях.

## Оптимизация по толщинам

В рамках заданной конструкции система может автоматически подобрать оптимальные толщины слоев дорожной одежды. Пользователь сам определяет, какой критерий является целевым:

стоимостные, прочностные или технические характеристики конструкции.

## Шаблоны конструкций

В систему IndorPavement входит библиотека типовых конструкций дорожной одежды в соответствии со справочником типовых строительных решений «Серия 3.503-71/88. Дорожные одежды автомобильных дорог общего пользования». Возможность работы с шаблонами дорожных одежд позволяет инженеру избежать конструктивных ошибок, которые не регламентируются нормативной документацией.

## Библиотека материалов

Программа была изначально ориентирована на максимальную гибкость и позволяет настраивать все расчетные данные. Библиотека материалов, входящая в систему, является этому лучшей иллюстрацией. Пользователю предоставлена возможность расширения и редактирования стандартной базы материалов с заданием всех возможных параметров, необходимых для того или иного расчета (включая морозоустойчивость и дренаж).

## Чертеж

В процессе проектирования дорожной одежды системой IndorPavement автоматически формируются чертежи конструкций, которые содержат расчетную и конструктивную схемы.

## Перспективы развития

Несмотря на реализованную на данный момент функциональность, разработчики системы не собираются останавливаться на достигнутом. Планируется развитие IndorPavement по следующим направлениям:

1. Расчет жестких дорожных одежд. Нормативные и практические методики.
2. Расширение набора типовых решений.
3. Реализация передовых методик расчета дорожных одежд.

Таким образом, система IndorPavement предоставляет качественный расчет по всем широко применяемым методикам, в том числе учитывает современные технологии в области строительства дорог.

## СИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ INDORROADSIGNS

Несмотря на стремительное развитие САПР, которое можно наблюдать в последние годы, даже сегодня проблемы автоматизированного проектирования элементов инженерного обустройства в значительной степени остаются нерешенными. До сих пор на российском рынке не представлено комплексной программной системы, предназначенной для проектирования элементов инженерного обустройства и создания схем организации дорожного движения. В компании «ИндорСофт», известной своими программными решениями в дорожной отрасли, определено новое направление разработок, связанное с данной предметной областью.

В качестве первого этапа разработки в начале 2009 г. была представлена система проектирования дорожных знаков IndorRoadSigns, полностью удовлетворяющая требованиям ГОСТов, что подтверждено сертификатами Госстроя от 17.07.2009 г.

Разработка велась в тесном сотрудничестве с институтом «Индор-Проект», который занимается проектированием элементов инженерного обустройства, а также с компанией «Индор-Знак», которая специализируется на изготовлении дорожных знаков. Таким образом, система отвечает требованиям не только проектировщиков, но и строителей.

## Возможности системы

Проектирование дорожного знака происходит в несколько этапов:

### 1. Выбор шаблона.

Проектировщик выбирает шаблон – знак, который будет взят за основу проектирования. В системе присутствует полная библиотека стандартных дорожных знаков, а также большое число знаковых примеров из ГОСТа 52290–2004 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования».

### 2. Редактирование параметров знака.

Каждый дорожный знак характеризуется набором параметров, которые инженер может редактировать, настраивая тем

самым текст подписей, размеры знака, положение стрелок и пр.

Для более сложных знаков (например, знак 6.9.1 «Предварительный указатель направлений») предусмотрена возможность построения схемы транспортного узла с помощью автоматической стыковки большого числа элементов конструктора.

В целом, функциональность системы позволяет достаточно просто создавать знаки любой сложности.

### 3. Оформление и печать чертежей.

В системе IndorRoadSigns реализована возможность очень удобно наносить размерные линии, как стандартные, так и произвольные.

На финальном этапе можно распечатать чертеж непосредственно из самой системы или передать его для дальнейшей доработки в такие чертежные программы как IndorDraw, AutoCAD, IntelliCAD, MicroStation и др.

## Интеграция с САПР IndorCAD

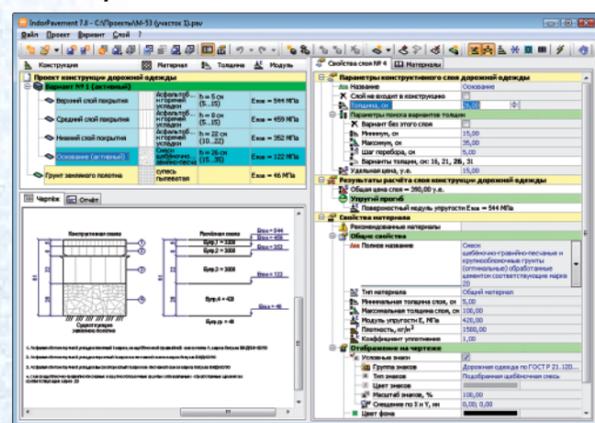
IndorRoadSigns может быть использована не только как самостоятельная система, но и как модуль в системе автоматизированного проектирования IndorCAD.

С использованием средств IndorCAD можно более полно решить задачу проектирования дорожных знаков, так как появляется возможность оценки ситуации, визуальной установки знака, автоматического формирования сводной ведомости с указанием параметров знаков и объемов работ. Кроме того, реалистичная трехмерная визуализация проекта позволяет наглядно оценить проектное решение.

Таким образом, IndorRoadSigns является полнофункциональной системой и позволяет автоматизировать все этапы проектирования, включая оформление и печать чертежей дорожных знаков. При этом она обладает простым, интуитивно понятным интерфейсом и не требует много времени для освоения.

Н.С. Мирза,  
К.А. Перова

Расчет дорожной одежды в IndorPavement



Проектирование дорожного знака в IndorRoadSigns

