

Использование различных стандартов при описании дорожных данных в программных продуктах «ИндорСофт»

Кривопапов А.Д., ведущий разработчик ГИС автомобильных дорог ООО «ИндорСофт» (г. Томск)
Скворцов А.В., д.т.н., профессор, ген. директор ООО «ИндорСофт» (г. Томск)
Петренко Д.А., технический директор ООО «ИндорСофт» (г. Томск)

Рассматривает проблемы и ограничения, налагаемые на программные продукты государственными и отраслевыми стандартами, и описывает, как такие проблемы решаются в программных продуктах компании «ИндорСофт». В статье содержатся общие принципы работы в системах с поддержкой множества стандартов на дорожные объекты и примеры решаемых задач.

При разработке любых проектов, равно как и при решении задач паспортизации в дорожном хозяйстве, одним из главных требований является следование нормативным документам, закрепляющим правила использования элементов дорожного обустройства и технические требования к ним. Использование таких нормативных документов, или стандартов, позволяет унифицировать проекты, разрабатываемые различными организациями, эффективно обмениваться ими и воплощать проекты в реальность. Государственные стандарты, регламентирующие дорожное хозяйство, существуют и применяются по всему миру. В странах СНГ они основаны на соответствующих советских ГОСТах. Однако, несмотря на общие корни, в различных государствах эти стандарты развивались и изменялись по-разному, что привело к появлению множества различных ГОСТов, лишь частично совместимых друг с другом. Из-за этого программные инструменты, используемые дорожными инженерами, оказываются ограниченными заложенными в них нормативными документами. Программный продукт, содержащий лишь российские ГОСТы, является бесполезным для пользователей из других стран, и наоборот.

Более того, даже в рамках одного государства стандарт со временем видоизменяется, выпускаются и утверждаются новые редакции, вносятся правки, а впоследствии разрабатывается другой стандарт, который заменяет собой устаревший.

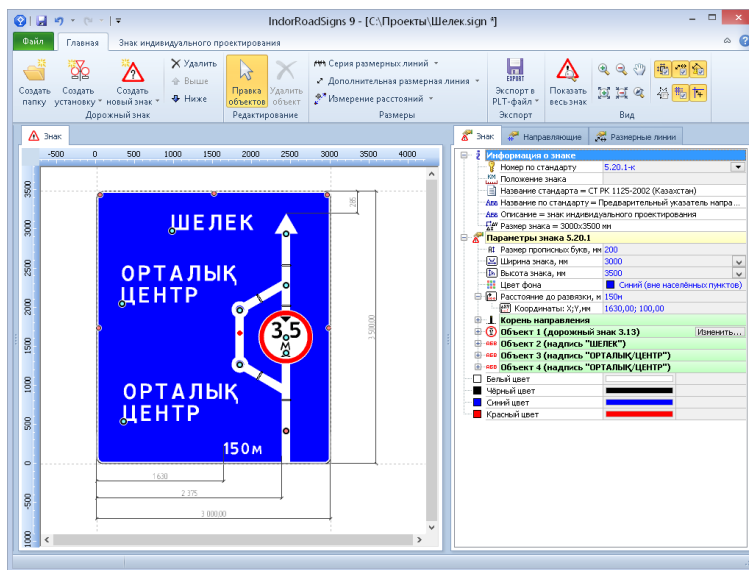
В подобных ситуациях возникают следующие проблемы:

- Реально существующие элементы дороги в связи с принятием нового стандарта оказываются устаревшими и не поддаются паспортизации.
- Проектная и паспортная документация, разработанная с использованием устаревшего стандарта, оказывается несовместимой с новым стандартом и программными инструментами, перешедшими на его использование.
- При создании различных ведомостей, таких как ведомость дорожных знаков или сводная ведомость объёмов горизонтальной дорожной разметки, результаты могут различаться в зависимости от используемого стандарта.



Рис. 1. Примеры обозначений дорожных знаков в различных ГОСТах

Рис. 2. Редактор дорожных знаков
IndorRoadSigns



Таким образом, возникает необходимость в программном обеспечении, поддерживающем не только актуальные стандарты различных государств, но и отменённые версии таких стандартов (рис. 1) [1, 2].

Такая возможность реализована в новой линейке программных продуктов «ИндорСофт»: системе проектирования автодорог IndorCAD, системе проектирования дорожных знаков IndorRoadSigns (рис. 2), геоинформационной системе автомобильных дорог IndorRoad и системе подготовки чертежей IndorDraw [3]. На данный момент в эти программы включены стандарты на дорожные знаки и разметку для таких государств, как Россия, Казахстан, Беларусь и Украина. Также поддерживаются ГОСТы Советского Союза и ведётся работа над расширением этого списка.

Поддержка множества стандартов позволила решить проблемы совместимости, когда, например, проекты IndorCAD, выполненные в старых версиях программы, оказывались несовместимы с новой версией, в которой использовался другой ГОСТ для дорожных знаков или разметки. Такая ситуация могла привести к неточностям или потере данных при конвертации проекта в новый формат из-за того, что не всегда старые знаки или элементы разметки точно соответствовали новым. В то же время пользователь может быть заинтересован именно в такой конвертации данных из старого формата в новый, например, когда на основе существующего проекта создаётся иной проект или его обновлённая версия. Также можно представить ситуацию, когда проект дороги, разработанный в стандарте одного государства, требуется привести к стандартам государства другого, например вследствие перехода некоторого субъекта в состав другой страны. Другим примером может служить повторное использование типовых проектных решений в проекте, выполняемом в другой стране.

Программы «ИндорСофт» предоставляют такую возможность, устанавливая соответствия между аналогичными дорожными знаками и элементами разметки различных ГОСТов. Например, знак 1.16.1 «Искусственная неровность» белорусского стандарта СТБ 1140-99 [4] при конвертации в российский ГОСТ Р 52290-2004 [1] получит номер 1.17.

Для задач паспортизации поддержка различных стандартов оказывается не менее полезной. В частности, при занесении данных изысканий в базу данных может сложиться ситуация, когда знаки, установленные на местности в соответствии с предыдущим стандартом, в новом стандарте отсутствуют, выглядят по-другому или просто имеют другой номер. В системе IndorRoad пользователь, выполняющий ввод, может добавить знаки в соответствии с устаревшим ГОСТом, получая таким образом точные и неискажённые сведения. После этого программа позволяет запустить процедуру конвертации, в ходе которой знаки, имеющие строгие аналоги в новом ГОСТе, автоматически заменяются этими аналогами, а оставшиеся помещаются в отдельный список, предоставляющий пользователю возможность выбрать индивидуальные действия для каждого из таких знаков. Аналогичные операции доступны и для дорожной разметки.

Проблема с созданием ведомостей также решается с помощью поддержки устаревших стандартов. Во время формирования ведомостей программы «ИндорСофт» могут использовать данные о том, к какому стандарту относятся элементы дорожного обустройства, и в вычислениях применять характеристики из нужного стандарта, а не только из самого нового. При этом в ведомости вносятся соответствующие пометки, указывающие, что для некоторых знаков или элементов разметки был использован устаревший ГОСТ. В частности, некоторые дорожные знаки за свою историю успели сменить номер, а их старые



Рис. 3. Пример записи номера дорожного знака

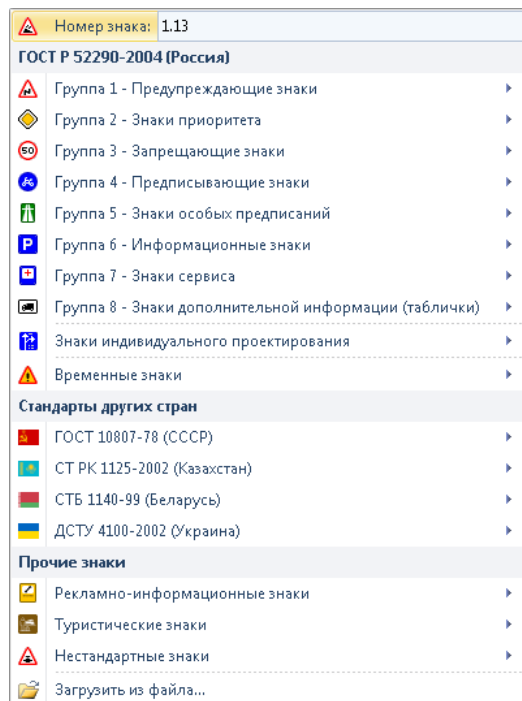


Рис. 4. Меню для выбора номера дорожного знака в продуктах «ИндорСофт»

номера в новых редакциях стандарта оказались заняты другими знаками. В ГОСТах различных государств, и даже в разных ГОСТах одного государства, один и тот же номер может означать совершенно разные по смыслу элементы. Таким образом, в системах с поддержкой множества стандартов требуется способ однозначной идентификации элементов этих стандартов.

В продуктах «ИндорСофт» эта задача решается с помощью специальной системы записи номеров стандартизируемых элементов (рис. 3).

Запись элемента в этой системе состоит из нескольких уровней: номер элемента в стандарте, за которым следует двухбуквенный код страны в соответствии с ГОСТ 7.67–2003 [5] номер ГОСТа или наименование и редакция стандарта. Таким образом, полная запись для знака 5.40 «Пешеходная зона» в первой редакции белорусского стандарта СТБ 1140-99 [3] будет выглядеть следующим образом: 5.40/Ву/1140-99/1. Конечно, в большинстве случаев пользователь будет работать с наиболее актуальным стандартом, поэтому такая громоздкая форма записи будет лишь создавать неудобства, если использовать её для каждого стандартизируемого элемента. Поэтому

данная система предусматривает и сокращённые формы записи, позволяющие отбросить поля, содержащие избыточную информацию. При этом программа подставляет в пропущенные поля некоторые значения по умолчанию. Например, если в записи опустить поле с кодом государства, то будет использовано государство, выбранное в настройках приложения, если опустить поле с номером ГОСТа, то будет использован наиболее поздний стандарт для выбранного государства, и т.д. В частности, запись для упомянутого ранее белорусского знака 5.40 из первой редакции ГОСТа можно сократить до 5.40/Ву/1 или даже до 5.40/1, если Беларусь уже выбрана в качестве страны по умолчанию. Такая форма записи не только позволяет однозначно идентифицировать стандартизируемые элементы, но и является удобной как для чтения, так и для ввода данных.

Выбрать нужный знак или элемент дорожной разметки можно двумя способами: введя номер этого элемента либо воспользовавшись специальным иерархическим меню. Это меню является общим для всех продуктов и предоставляет пользователю возможность выбрать нужный ему ГОСТ, а затем — элемент этого ГОСТа. Каждый стандарт содержит не только элементы, актуальные для последней редакции, но и устаревшие элементы, например дорожные знаки, существовавшие в предыдущих редакциях стандарта, а позже отменённые. При этом для удобства пользователя на верхний уровень списка выводится содержание актуального стандарта государства, выбранного в настройках приложения (рис. 4). При необходимости пользователь может выбрать другой стандарт в качестве используемого по умолчанию, если большую часть времени он работает с этим ГОСТом и желает ускорить доступ к нему. Такая возможность окажется полезной для тех, кто переносит с бумаги в компьютер старые проекты и паспортные данные.

Подводя итог, можно сказать, что внедрение поддержки различных стандартов не только повысило актуальность программного обеспечения «ИндорСофт» для профессионалов дорожной отрасли за пределами России, но и обеспечило комфортную работу с устаревшими данными и безболезненный переход от старых стандартов к новым. ■

Литература:

1. ГОСТ Р 52290-2004 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования. 129 с.
2. ГОСТ 10807-78 Знаки дорожные. Общие технические условия. 137 с.
3. Петренко Д. А. Новое поколение программных продуктов ИндорСофт // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2013. № 1 (1). С. 12-19.
4. СТБ 1140-99 Знаки дорожные. Общие технические условия. 114 с.
5. ГОСТ 7.67–2003 Коды названий стран. 41 с.