

функционирования сортировочной горки при скатывании некоторого объекта по аппроксимированной кривой b , описываемой уравнением $H = f(L)$ (см. рисунок 1) [1].

Пусть исходной модельной позицией является скатывание металлического шара массой M_0 и радиуса R_0 с равномерной плотностью ρ_0 по металлической поверхности. Так как трение качения зависит от радиуса движущегося шара, то размеры шара всегда постоянны. При различающейся массе шара его радиус всегда равен R_0 благодаря увеличению в нем плотности ρ вещества.

Направленное движение шара обеспечивается благодаря наличию желоба, стенки которого не приводят к дополнительному трению, а лишь определяют вектор скорости, всегда перпендикулярный прямой, соединяющей точки начала и конца движения шара. На пути движения шара формируются участки с повышенным коэффициентом трения, имитирующим действие замедляющей силы, приводящей к торможению движущегося вагона. Эти участки состоят из материала, имеющего низкий модуль упругости. Их вязкость – величина переменная, которой можно управлять, обеспечивая тем самым большее или меньшее погашающее воздействие скорости скатывающегося шара. Место размещения и длины таких участков торможения определяются из условия допустимого интервала $I_{ш} \geq I_0$ между последовательно скатывающимися шарами на всем протяжении длины L .

Принимаем следующие исходные требования по условиям скатывания шара с поверхности $H = f(L)$. Максимальная мощность двух первых тормозных позиций такова, что металлический шар массой $M_{крит} = 80$ т (с радиусом R_0) может быть остановлен до выхода из второй тормозной позиции. Погашающую способность третьей тормозной позиции прицельного торможения можно принять равной 20 % от второй. Она обеспечивает незначительное погашение скорости шара с выходом в конечную точку со скоростью, не более 1,4 м/с. Для управления интервалами движения скатывающихся шаров тормозящая способность участков погашения скорости движения шара должна изменяться от максимальной до нулевой.

Начальная скорость скатывания шаров с верхней точки $v_n = 1,9$ м/с, максимально достигаемая скорость на участке скатывания L равна $v_{max} = 8$ м/с. Величины других исходных параметров модельной системы принимаются следующие: $M_0 = 50$ т, $2R_0 = 2,3$ м, $H = 2,5$ м, $L = 320$ м, $I_0 = 6$ с. Указанные параметры варьируются при проведении последующих модельных реконструкций до формирования адекватной картины физического и технологического соответствия с прототипным образом реальной сортировочной горки. Шар как объект модельной системы также трансформируется в определенный ряд принципиальных изменений формы с постепенным приближением к физически сложной многокомпонентной оболочке железнодорожного подвижного состава с упруго деформируемыми конструкционными элементами кузова, тележки и ударно-тяговых устройств.

Решение данной сложной задачи позволит разработать динамическую компьютерную модель сортировочной горки с широким применением не только при проектировании, но и при моделировании различных опасных состояний, возникающих при роспуске вагонов с сортировочных горок.

Список литературы

1 Головнич, А. К. Моделирование процесса роспуска вагонов на адекватной трехмерной компьютерной реконструкции сортировочной горки» / А. К. Головнич, С. П. Новиков, С. Ю. Чапский // Проблемы безопасности на транспорте : материалы X Междунар. науч.-практ. конф. В 5 ч. Ч. 3. – Гомель : БелГУТ, 2020. – С. 15–16.

УДК 346.2:652.2

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГАРМОНИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ С ГОСУДАРСТВАМИ-ПАРТНЕРАМИ

Ю. В. ДУБИНА

Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, г. Минск

В. Г. КУЗНЕЦОВ, И. М. ЛИТВИНОВА, М. А. КИЛОЧИЦКАЯ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Организации железнодорожного транспорта осуществляют свою транспортную деятельность по перевозкам грузов и пассажиров в международном сообщении в согласованном взаимодействии с железнодорожными администрациями-партнерами на основе международных соглашений и дого-

воров. Одним из факторов эффективного взаимодействия является гармонизация норм и требований в нормативных правовых актах, касающихся обеспечения общих условий договора перевозки. Осуществление гармонизации с железнодорожными администрациями-партнерами на рынке совместной транспортной деятельности возможно при наличии унификации требований к субъектам транспортной деятельности и согласованности норм права по всем положениям, регулирующим взаимоотношения участников перевозочного процесса.

Совершенствование железнодорожного законодательства в области нормативно-правового регулирования основывается на системном анализе соответствия норм права на железнодорожном транспорте Республики Беларусь (РБ) с железнодорожными администрациями-партнерами на совместном рынке транспортных услуг.

Для сравнительного анализа проанализировано содержание основных законов, регулирующих транспортную деятельность на железнодорожном транспорте, Республики Беларусь [1], Российской Федерации (РФ) [2], Республики Казахстан [3], Украины [4], Латвийской Республики [5], Литовской Республики [6] и Республики Польша [7]. Кроме того, в сравнительное нормативно-правовое поле были включены модельный закон «О железнодорожном транспорте» государств – участников Содружества Независимых Государств (СНГ) [8], который прошел экспертную оценку Совета по железнодорожному транспорту государств – участников Содружества, и Директивы Европейского парламента и Совета стран Европейского союза (ЕС), регламентирующие деятельность железнодорожного транспорта.

Сравнительный анализ проведен по основным положениям закона, главам и статьям, отражающих взаимное соответствие прописанных в Законе РБ [1] положений содержанию рассматриваемых законодательных документов других стран и содружеств. Анализ базируется на основе сопоставления объектов, предмета и процессов регулирования, установленных в структуре нормативного правового акта положения. Степень гармонизации законодательного поля РБ и государств-партнеров в области железнодорожного транспорта оценивается наличием или отсутствием признака сравнения. Основная сложность проведения сравнительного анализа – низкая унификация норм права по основам функционирования железнодорожного транспорта. Наиболее согласованной областью транспортной деятельности в организации международного сообщения являются соглашения о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС) и о международном пассажирском сообщении (СМПС), а также связанные с ними иные соглашения.

Исходя из данных сравнительного анализа, установлены статьи в законе РБ [1], которые не имеют аналогов в законах государств-партнеров, такие как:

- статья 16 «Экономическое стимулирование в области железнодорожного транспорта общего пользования»;
- статья 17 «Услуги железнодорожного транспорта общего пользования»;
- статья 18 «Виды железнодорожных сообщений».

В то же время в законах государств-партнёров присутствуют статьи, которые отсутствуют в Законе РБ «О железнодорожном транспорте» [1]:

- лицензирование отдельных видов деятельности в области железнодорожного транспорта (РФ [2], Польша [7], Модельный закон [8], Директивы ЕС);
- сертификат безопасности (Литва [6], Латвия [5]);
- стандартизация и обеспечение единства измерений на железнодорожном транспорте (РФ, Модельный закон);
- обеспечение на железнодорожном транспорте общего пользования экологической безопасности, пожарной безопасности, а также санитарно-эпидемиологического благополучия населения (РФ, Казахстан [3], Модельный закон);
- участие в международном сотрудничестве в области железнодорожного транспорта (РФ, Украина [4], Модельный закон);
- распределение прибыли и убытки (Украина, Директивы ЕС);
- страхование на железнодорожном транспорте (РФ, Модельный закон);
- акты, претензии, иски (Украина, Казахстан);
- мобилизационная подготовка и гражданская оборона на железнодорожном транспорте общего пользования (РФ, Украина, Модельный закон);
- договоры на железнодорожном транспорте (Казахстан, Латвия, Модельный закон);

- земля, занятая под железнодорожную инфраструктуру (Казахстан, Польша);
- государственное обеспечение и реализация безопасности дорожного движения (Казахстан, Латвия, Польша, Модельный закон);
- расследование нарушений безопасности движения (Казахстан, Польша);
- административные правонарушения в области безопасности железнодорожного транспорта (Латвия, Польша);
- основные требования к организациям, индивидуальным предпринимателям, выполняющим вспомогательные работы (услуги) при перевозках железнодорожным транспортом (РФ, Модельный закон);
- основные требования к железнодорожному подвижному составу и контейнерам (РФ, Модельный закон).

Степень гармонизации законов железнодорожных администраций государств-партнёров на рынке транспортной деятельности с законом РБ «О железнодорожном транспорте», исходя из уровня соответствия содержания статей, можно оценить следующим образом:

- 75 % статей соответствия по содержанию со статьями закона РФ;
- 52,5 % статей – со статьями Закона Украины и Закона Республики Казахстан;
- 37,5 % статей – со статьями Закона Латвийской Республики;
- 35 % статей – со статьями Модельного закона;
- 25 % статей – со статьями Закона Республики Польша;
- 20 % статей – со статьями Закона Литовской Республики;
- 17,5 % статей – со статьями Директивы ЕС.

Сравнительный анализ регулирования транспортной деятельности в НПА РБ и РФ показывает, что в предметных областях регулирования на железнодорожном транспорте степень гармонизации невысокая. Следовательно, необходимо проведение экспертной оценки действий по повышению гармонизации законодательства в области железнодорожного транспорта.

Применение сравнительного анализа законодательства государств-партнёров в области железнодорожного транспорта позволяет выявить уровень системности изложения норм права, общие закономерности формирования структуры НПА, существующие пробелы в регулировании и установить доказательную базу для разработки совокупности необходимых рекомендаций по изменению законодательства, гармонизирующих нормативно-правовое регулирование участников перевозочного процесса при организации перевозок в международном сообщении.

Список литературы

- 1 О железнодорожном транспорте : закон Респ. Беларусь от 06 янв. 1999 № 237-3 : с изм. и доп. – Минск, 1999. – 15 с.
- 2 О железнодорожном транспорте в Российской Федерации : Федеральный закон от 10 янв. 2003 № 17-ФЗ : с изм. и доп. – М., 2003. – 33 с.
- 3 О железнодорожном транспорте : закон Респ. Казахстан от 08 дек. 2001 № 266-П : с изм. и доп. – Астана, 2001. – 84 с.
- 4 О железнодорожном транспорте : закон Украины от 04 июл. 1996 № 274 : с изм. и доп. – Киев, 1996. – 18 с.
- 5 Железнодорожное право : закон Латвийской Респ. от 01 ноя. 1998 : с изм. и доп. – Рига, 1998. – 73 с.
- 6 О безопасности железнодорожного движения : закон Литовской Респ. от 10 ноя. 2020 № IX-1905. – Вильнюс, 2020. – 102 с.
- 7 О железнодорожном транспорте : закон Респ. Польши от 28 мар. 2003 : с изм. и доп. – Варшава, 2003. – 280 с.
- 8 Модельный закон «О железнодорожном транспорте» : утв. постановлением Межпарламентской Ассамблеи государств – участников Содружества Независимых Государств от 23 ноя. 2012 № 38-15 : с изм. и доп. – СПб., 2012. – 40 с.

UDC 629.7:64.011.34

HUMAN FACTOR IN AIR TRANSPORT SAFETY

M. K. ZAVALEY, I. F. ROTGON, Yu. E. LOKSHINA
Belarussian State Academy of Aviation, Minsk

Regarding aviation industry, flight safety is "a state in which the risks associated with aviation activities related to the operation of aircraft or directly providing such operation are reduced to an acceptable minimum" [1].

Flight safety broadly can be described as a set of measures taken in the process of designing and operating an aircraft in order to prevent crews and passengers health problems. To ensure flight safety, it is