

Для анализа кинематики звеньев цепи на виртуальной модели были размещены 16 датчиков, которые позволяли оценить распределение нагрузок и выявить возможную их асимметрию. Смещение натяжного устройства оценивалось по изменению координат центра масс его подвижной части. Анализ ускорений точек ступеней осуществлялся по трем осям координат.

В модели предусматривалась также возможность неравномерного нагружения ступеней эскалатора, а также чередования нагруженных и ненагруженных ступеней с разным шагом. Кроме того, осуществлялась проверка как для случая симметричной, так и асимметричной нагрузки по ширине ступени. Предусмотрена возможность изменения нагрузки, соответствующая перемещению человека по ступеням эскалатора.

На одной ступеньке располагались три акселерометра. Каждый акселерометр был ориентирован по каждому из трех направлений пространства. Все регистры данных, формирователи сигналов и батареи были закреплены под двумя соседними ступенями, чтобы не мешать остальным телам во время работы эскалатора.

Разработанная модель позволяет оценивать мощность, потребную для обеспечения движения ступеней эскалаторов при разных скоростях перемещения пассажиров.

Отметим, что в разработанной модели длины звеньев цепи принимались постоянными. В то же время из-за большой длины цепи ее деформирование приводит к некоторому отличию расчетных значений по сравнению с измеренными на натуральных конструкциях. Как отмечается в работе [3], разница между теоретической и реальной скоростями в таких случаях составляет менее 7 %.

В ходе выполнения расчетов получены значения собственных частот колебаний конструкции эскалатора, а также динамические силы, действующие на его узлы. Полученные результаты позволяют не только осуществлять оценку кинематических и динамических характеристик привода эскалатора, но и найти значения сил, действующих на несущую металлоконструкцию в процессе эксплуатации.

Таким образом, разработанные методики создания компьютерных моделей и оценки характеристик работы эскалаторов дают возможность тестирования новых идей и оптимизации существующих конструкций без потерь времени и затрат, связанных с созданием прототипов в реальном размере.

#### Список литературы

- 1 Горбатенко, Ю. П. Оцінювання пружних властивостей тягових ланцюгів у задачах динаміки транспортувальних машин / Ю. П. Горбатенко, О. В. Закора // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2015. – № 2 (100). – С. 49–55.
- 2 Марченко, Д. М. Верификация сил трения, реализуемых в MSC.ADAMS при работе функции «Contact» / Д. М. Марченко, А. О. Шимановский // Механика. Исследования и инновации. – 2018. – Вып. 11. – С. 185–194.
- 3 Cano-Moreno, J. D. Experimental validation of an escalator simulation model // J. D. Cano-Moreno, J. M. Cabanellas-Becerra // Latin American Applied Research. – 2019. – Vol. 49, no. 3. – P. 187–192.

УДК 725.573

### АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ УЧРЕЖДЕНИЙ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*А. В. ЩЕГЛОВА*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Актуальность и необходимость проведения исследования в области реконструкции действующих зданий учреждений дошкольного образования (УДО) обусловлена рядом нерешенных проблем, с которыми сталкиваются в нынешнее время детские сады.

Одной из наиболее значимых на сегодняшний день является проблема недостаточного обеспечения детей дошкольного возраста местами в детских садах в городах и поселках городского типа. На начало 2021 г. в Республике Беларусь число функционирующих учреждений дошкольного образования государственной и частной форм собственности сократилось до 2936 учреждений, в которых обучалось около 425 тыс. детей. Для сравнения в 2010 году число УДО составляло 4099 учреждений, которые посещало 384 тыс. детей (рисунок 1).

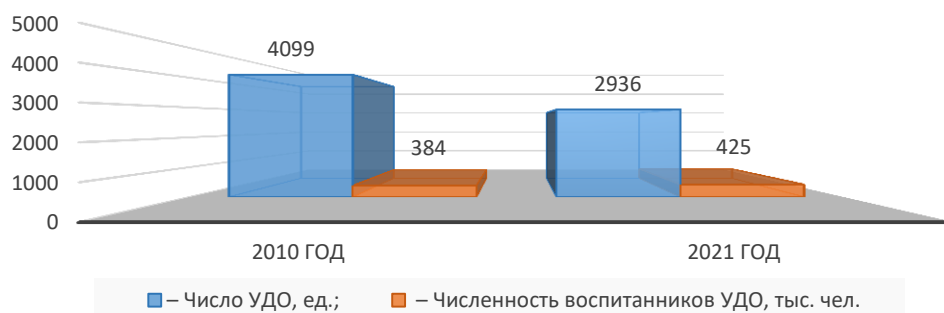


Рисунок 1

Согласно данным, которые содержатся в статистическом бюллетене «Образование в Республике Беларусь (2018/2019 учебный год)», число учреждений дошкольного образования в период с 2011 по 2019 год сократилось на 283 объекта [1]. Такая внушительная цифра связана с программой оптимизации учреждений образования, под которую попали малокомплектные детские сады. В основном сокращение учреждений дошкольного образования происходило в сельских населенных пунктах – 374 объекта, в то время как в городах и поселках городского типа за этот же период было открыто 91 новое учреждение.

Начиная с 2020 года свои коррективы в статистические данные по численности детей, посещающих УДО, внесла эпидемиологическая ситуация в стране в связи с COVID-19. Если в период с 2016 по 2019 год число воспитанников УДО выросло с 418,1 до 436,6 тыс. человек (на 18,5 тыс.), то с 2020 по 2021 г., всего за год, уменьшилось до 424,1 тыс. человек (на 12,5 тыс.).

Таким образом, можно сделать вывод, что на число воспитанников УДО влияют не только демографические колебания населения, но и такой непредсказуемый фактор, как эпидемиологическая ситуация, из-за которой родители, если есть возможность, предпочитают не водить ребенка в детский сад для минимизации контактов, отказываются от услуг УДО. Этим фактором и обусловлен резкий спад воспитанников учреждений дошкольного образования в 2020 г. по сравнению с 2019 г. (рисунок 2).



Рисунок 2

Также для выявления наиболее острых проблем УДО в ходе исследования был проведен опрос воспитателей и вспомогательного персонала из 10 разных учреждений дошкольного образования в г. Гомеле и Гомельской области.

Согласно проведенному анкетированию работники УДО указывают на следующие актуальные проблемы:

1) более 50 % опрошенных воспитателей считают, что на 2021/22 учебный год в работе с детьми применяется устаревшая, по сравнению с другими странами, образовательная программа и методика обучения дошкольников;

2) 70 % анкетированных указывают на несоответствие современным требованиям технической и ресурсной базы (отсутствует либо представлено в небольшом количестве инновационное обеспечение для обучения и развития воспитанников);

3) около 50 % работников не устраивают условия труда на рабочем месте;

4) 40 % говорят о высокой нагрузке, переработках и т. д.;

5) 60 % опрошенных не устраивает низкий уровень заработной платы;

6) до 20 % воспитателей считают, что в нынешнее время всё чаще встречается сложный контингент детей и их родителей.

По мнению опрошенных работников УДО, современные здания учреждений дошкольного образования должны отвечать следующим требованиям:

– иметь уникальный эстетический облик здания;

– быть гибкими в объемно-планировочной структуре;

– иметь способность к мобильности и трансформации при необходимости;

– должна быть четко организована архитектурная среда в интерьере здания;

– необходимо развитое архитектурное пространство в экстерьере (наличие детских игровых комплексов и спортивных площадок, отвечающих современным требованиям; использование ландшафтной архитектуры для организации игрового пространства).

Вышеуказанным требованиям соответствует лишь незначительная часть от фонда всех типов учреждений дошкольного образования в Республике Беларусь. Как правило, передовыми в обучении и развитии детей дошкольного возраста выступают УДО частной формы собственности. Яркими примерами в плане уникальности и эстетичности как внешнего облика здания детского сада, так и наполнения его новейшей обучающей материальной базой, могут служить Минские учреждения дошкольного образования: детский сад № 2 д. Копище «Желтый жираф», детский сад № 3 д. Копище «Космический детский сад», частные детские сады: «Ромашка», «Зеленый холм», «Делакруа», «Magic Land club» и др.

Следовательно, задача поиска решений вышеуказанных актуальных проблем при проектировании и строительстве новых и реконструкции либо модернизации уже существующих зданий учреждений дошкольного образования в условиях переменной нагрузки численности воспитанников, непредсказуемого фактора в виде эпидемиологической ситуации, жесткой объемно-планировочной структуры и устаревшей технической и ресурсной базы сегодня выходит на первый план.

#### Список литературы

1 Образование в Республике Беларусь (2018–2019 учебный год) : стат. бюллетень. – Минск : Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2018. – 46 с.

2 Рекомендации по реконструкции и модернизации зданий дошкольных учреждений : утв. Указанием Москомархитектуры 01.07.1997. – М. : НИИЦ, 1997. – 88 с.

3 ТКП 45-3.02-249-2011 (02250). Здания и помещения учреждений, обеспечивающих получение дошкольного образования. Правила проектирования. – Введ. 05.12.2011. – Минск : Минстройархитектуры, 2012. – 60 с.

УДК 69.032.22:711.4-121

## ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

*Е. Е. ЯНЬШИНА, В. М. ПРАСОЛ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

В современной градостроительной политике прослеживается тенденция более рационального использования пространства и уплотнения существующей застройки. Поэтому развитие многих крупных городов Беларуси происходит ввысь и вглубь, без расширения границ, за счет более рационального использования городских территорий. Такой подход позволяет существенно снизить затраты на развитие инженерно-транспортной инфраструктуры, повысить престижность возводимых комплексов зданий.

При проектировании зданий и инженерных сооружений, а также при выполнении работ начального этапа как проектировщикам, так и подрядным организациям необходимо решать трудные гео-