



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 624.04

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ PATHFINDER
2020 ПРИ РАСЧЕТАХ ВРЕМЕНИ ЭВАКУАЦИИ ИЗ ЗДАНИЯ
THE USE OF PATHFINDER 2020 SOFTWARE WHEN CALCULATING
THE EVACUATION TIME FROM A BUILDING**

Рементьев Никита Сергеевич, студент, ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий (450054 Россия, г.Уфа, ул.Комсомольская 137/1) тел. 8(917)046-42-38, tuborgufa@gmail.com

Аксенов Сергей Геннадьевич, д-р экон. наук, профессор, ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий, (450008 Россия, г.Уфа ул.Карла Маркса 12) тел. 8(908)350-49-84, safetyeng@ugatu.su

Nikita Sergeevich Rementiev, student, Ufa University of Science and Technology (137/1 Komsomolskaya str., Ufa, 450054 Russia) tel. 8(917)046-42-38, tuborgufa@gmail.com

Aksenov Sergey Gennadievich, Doctor of Economics, Professor, Ufa University of Science and Technology, (450008 Russia, Ufa str.Karl Marx 12) tel. 8(908)350-49-84, safetyeng@ugatu.su

Аннотация. В статье описывается способ расчета времени эвакуации с помощью программы Pathfinder 2020, рассматривается последовательность действий для запуска моделирования процесса эвакуации и расчёта опасных факторов пожара, также основной функционал и разработка моделей.

Abstract. The article describes the method of calculating the evacuation time using the Pathfinder 2020 program, discusses the sequence of actions to start the simulation of the evacuation process and the calculation of fire hazards, as well as the main functionality and development of models.

Ключевые слова: эвакуация, расчет времени, огнетушащие вещества, опасные факторы пожара.

Keywords: evacuation, timing, extinguishing agents, fire hazards.

Главной задачей на пожаре является спасение людей. Спасение людей – это действия по эвакуации людей из зоны воздействия опасных факторов пожара (ОФП) или защита эвакуационных путей от их проникновения. Время необходимое на проведение спасательных работ, как правило, ограничено. И оно должно быть использовано до наступления воздействия ОФП [1].

Эвакуация людей при пожаре – процесс вынужденного организованного самостоятельного движения людей наружу или в безопасную зону из помещений, в которых возможно воздействие на людей опасных факторов пожара [2]. Для немобильных групп населения эвакуацией считается несамостоятельное перемещение людей при помощи обслуживающего персонала, в том числе с использованием спасательных средств. Эвакуация осуществляется по путям эвакуации через эвакуационные выходы [3]. (согласно СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»).

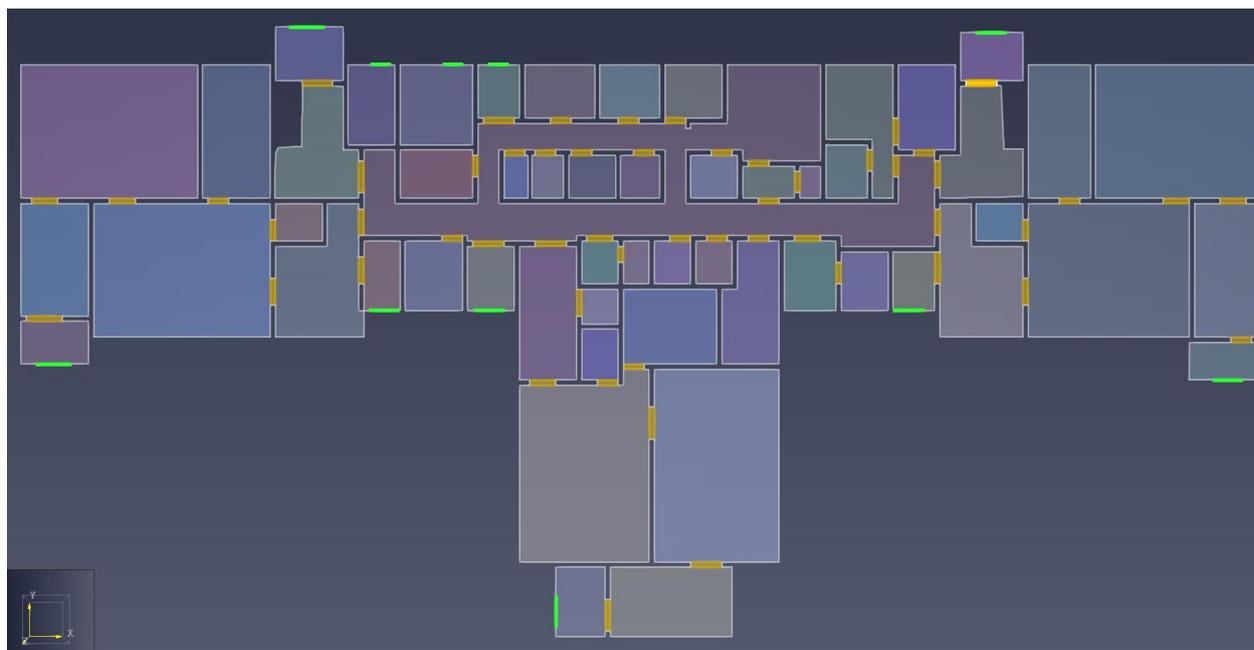


Рисунок 1 – Отрисовка комнат, дверей и эвакуационных выходов.

Суть расчета в программе «Pathfinder 2020» заключается в загрузке подложки этажа и построения модели этажа с целью дальнейших расчетов. Помимо этого, проводились расчеты ОФП. Таким образом, можно импортировать модель, построенную для расчета ОФП в расчетах времени эвакуации (рис. 1).

Далее следует расстановка людей (агентов) на предполагаемые позиции. Решено разместить помещениях здания (залы, коридоры, бытовые помещения), поскольку, иная эвакуация не возможна. Таким образом, агентам задается необходимое время задержки для начала движения к эвакуационным выходам с учетом их выхода из помещений, к эвакуационным выходам (рис. 2).



Рисунок 2 – Расстановка людей.

После расстановки агентов требуется задать им тип поведения, т.е. к какому эвакуационному выходу двигаться, установить время начала эвакуации. Следующим шагом можно запустить моделирование. Агенты начнут движение к ближайшим эвакуационным выходам (Рис. 3).

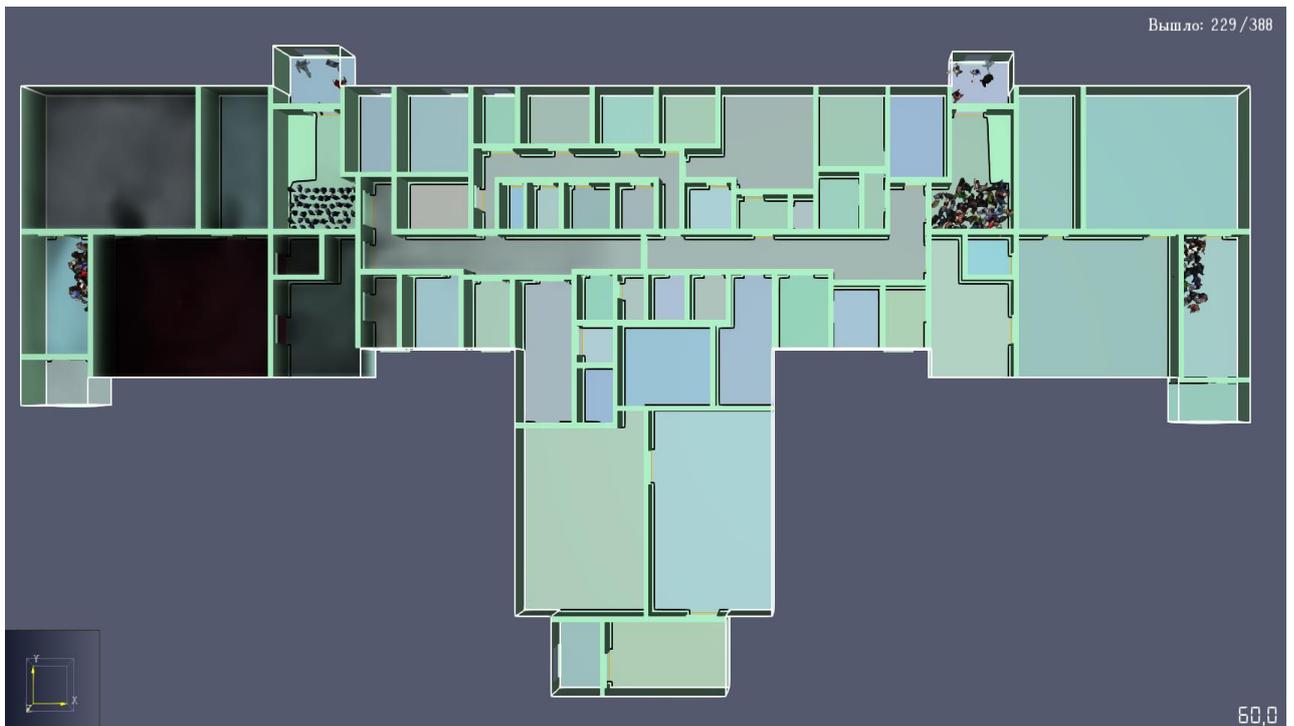


Рисунок 3 – Моделирование процесса эвакуации.

Далее после расстановки объектов следует произвести настройку сценария, необходимо указать место очага пожара и создание его согласно методики расчетов пожарного риска. Следующим шагом необходимо задать пожарную нагрузку для очага. Объектом моделирования может являться как отдельный этаж так и все здание в целом.

Используя полученные расчеты, можно скомбинировать отображение полей ОФП и эвакуации людей, для создания реалистичной модели развития пожара.

Согласно результатам моделирования, время эвакуации всех 388 людей из здания составит 90,3 с. По завершению процесса моделирования программа построит график времени эвакуации и пропускной способности в дверных проемах (Рисунок 4).

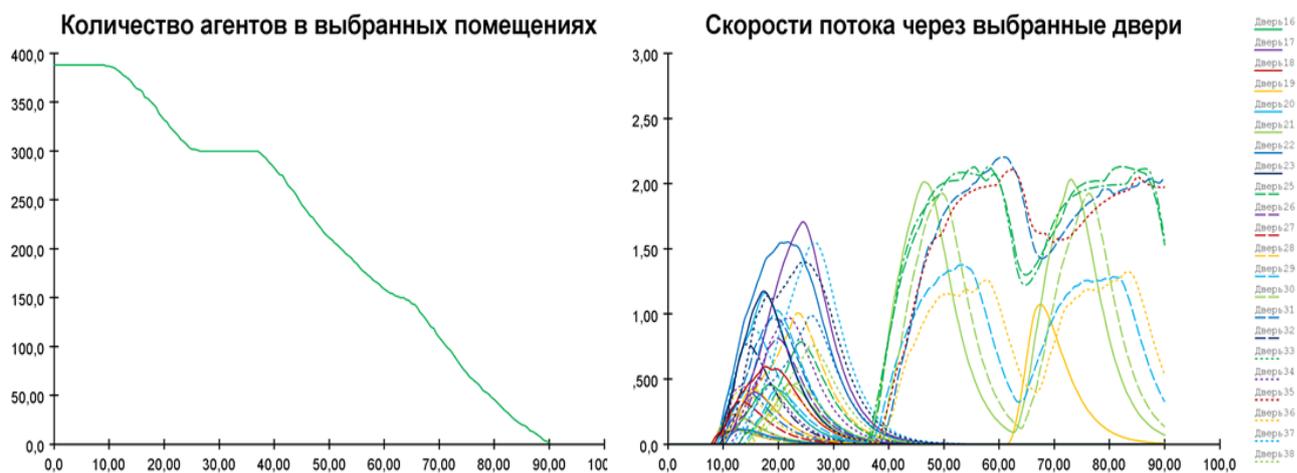


Рисунок 4 – Построение графиков.

Шаблонный подход при выполнении расчетов параметров, определяющих защищенность объекта, что может послужить основой ошибки при защите объекта, имеющего особенности. [4]

Таким образом в данной методике объектом моделирования является людской поток, тогда как в индивидуально-поточной модели объектом является отдельный человек с индивидуально заданными параметрами. Такой подход получил наибольшее распространение и реализован в программном обеспечении Pathfinder.

Список литературы:

1. Аксенов С. Г., Синагатуллин Ф. К. Физическая нагрузка пожарных при спасении пострадавших // Актуальные проблемы физической культуры спорта и туризма (Уфа 2021): XV Международная научно-практическая конференция. – Уфа: ФГБОУ ВО УГАТУ, 2021. – С. 161
2. Аксенов С. Г., Синагатуллин Ф. К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 124-127
3. Строительные нормы и правила Российской Федерации: Пожарная безопасность зданий и сооружений от 03.08.2011 г. СП 112.13330.2011. – Текст: электронный // Официальный интернет-портал правовой информации: [сайт]. – URL: <http://www.pravo.gov.ru>
4. Аксенов С. Г., Ахунов Р.И. Методологические особенности проведения преддипломной практики студентов специальности «пожарная безопасность» // «Современные проблемы пожарной безопасности: теория и практика (FireSafety 2019): Материалы I Международной научно-практической конференции. – Уфа: РИК УГАТУ, 2019. – С. 33.

Bibliography:

1. Aksenov S. G., Sinagatullin F. K. Physical activity of firefighters during the rescue of victims // Actual problems of physical culture of sports and tourism (Ufa 2021): XV International scientific and practical conference. – Ufa: UGATU, 2021. – p. 161
2. Aksenov S. G., Sinagatullin F. K. On the issue of managing forces and means in a fire // Problems of ensuring safety (Safety 2020): Materials of the II International Scientific and Practical Conference. – Ufa: RIK UGATU, 2020. – pp. 124-127
3. Building codes and regulations of the Russian Federation: Fire safety of buildings and structures from 03.08.2011 SP 112.13330.2011. – Text: electronic // Official Internet portal of legal information: [website]. – URL: <http://www.pravo.gov.ru>
4. Aksenov S. G., Akhunov R.I. Methodological features of conducting pre-graduate practice of students of the specialty "fire safety" // "Modern problems of fire

safety: theory and practice (FireSafety 2019): Materials of the I International scientific and practical Conference. – Ufa: RIK UGATU, 2019. – p. 33.

© Рементьев Н.С., Аксенов С.Г., 2023 Научный сетевой журнал «Столпыпинский вестник» №11/2023.

Для цитирования: Рементьев Н.С., Аксенов С.Г. Применение программного обеспечения Pathfinder 2020 при расчетах времени эвакуации из здания // Научный сетевой журнал «Столпыпинский вестник» №11/2023.