

ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО[®]

ПРОБЛЕМЫ
РЕШЕНИЯ
ФАКТЫ

Том VI № 6

Июнь 2006

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Проблема закрепления прав на результаты научно-технической деятельности, полученные с привлечением бюджетных средств

[1]

Д.И. Зезуалин

Квалификационный справочник о должностях специалистов по интеллектуальной собственности

[3]

Е.А. Данилина

ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА

Первые российские лауреаты премий имени шведских предпринимателей и изобретателей Нобелей

[5]

В.В. Орлов

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ

Сто лет в строю: тренажеры-раритеты на службе здоровья

[13]

Е.С. Климович

ИДЕИ И РЕШЕНИЯ

Проект внешней подъемной системы для обслуживания Останкинской телебашни в г. Москве

[19]

П.В. Корчагин, М.Е. Корчагина, А.Г. Тирский

Дайджест: просто и гениально

[29]

С.Г. Лоповок

В ПОМОЩЬ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЮ

Социальная физика

[33]

Г.Б. Черников

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Нормативные акты

Проект Гражданского кодекса РФ. Часть четвертая

- VIP-патенты

УЧРЕДИТЕЛЬ

ООО «Международный институт промышленной собственности»

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Н.В. Лынник (к.э.н.) – главный редактор, генеральный директор Международного института промышленной собственности

Э.С. Абрамян – советник по научно-технической политике Российского союза промышленников и предпринимателей (работодателей)

Н.А. Генералов, (г.ф.-м.н.) – член-корр. РАН, зам. директора Института проблем механики РАН

В.И. Еременко (г.ю.н.) – начальник Отдела права Евразийского патентного ведомства

Н.А. Зайцев – начальник патентно-лицензионного отдела Президиума РАН

Л.Г. Кравец (к.ф.н.) – зам. главного редактора

А.Л. Маршак (г.ф.н.) – первый проректор Российской академии предпринимательства

В.И. Мухопад (г.э.н.) – зав. кафедрой Российского государственного института интеллектуальной собственности

Ю.П. Пимошенко – президент Союза работников инновационных предприятий

С.А. Тихонов – генеральный директор фирмы «Лайсентек»



Проект внешней подъемной системы для обслуживания Останкинской телебашни в г. Москве

П.В. КОРЧАГИН, М.Е. КОРЧАГИНА,
А.Г. ТИРСКИЙ (Москва)

Вмире практически не существует одинаковых высотных зданий или сооружений, имеющих конусообразный и/или криволинейный контур своих внешних поверхностей. Это объясняется тем, что каждое такое здание или сооружение имеет уникальный технический проект и архитектуру. Останкинская телебашня в Москве, имеющая высоту 540 метров (1 772 фута), является одним из наиболее знаменитых и интересных проектов подобных сооружений и занимает в настоящее время второе место по высоте в общемировом рейтинге высотных зданий (фиг. 1).

В Останкинской телебашне основная масса посетителей и персонала (несколько сотен человек) находится в обстройке, расположенной на высоте от 325 метров (1 066 футов) до 360 метров (1 181 фут) от уровня земли. Постоянное присутствие такого большого числа людей обуславливается тем, что в данной обстройке находятся несколько ресторанов и смотровых площадок, а также большое количество технических помещений.

В связи с этим для Останкинской телебашни всегда существовала проблема массовой эвакуации посетителей и персонала из данной обстройки в случае экстренной ситуации, т. к. с момента её ввода в эксплуатацию в 1967 году и по сегодняшний день никаких технических средств внешней эвакуации на ней оборудовано не было.

Останкинская телебашня ниже уровня данной обстройки, т. е. 325 метров (1 066 футов)

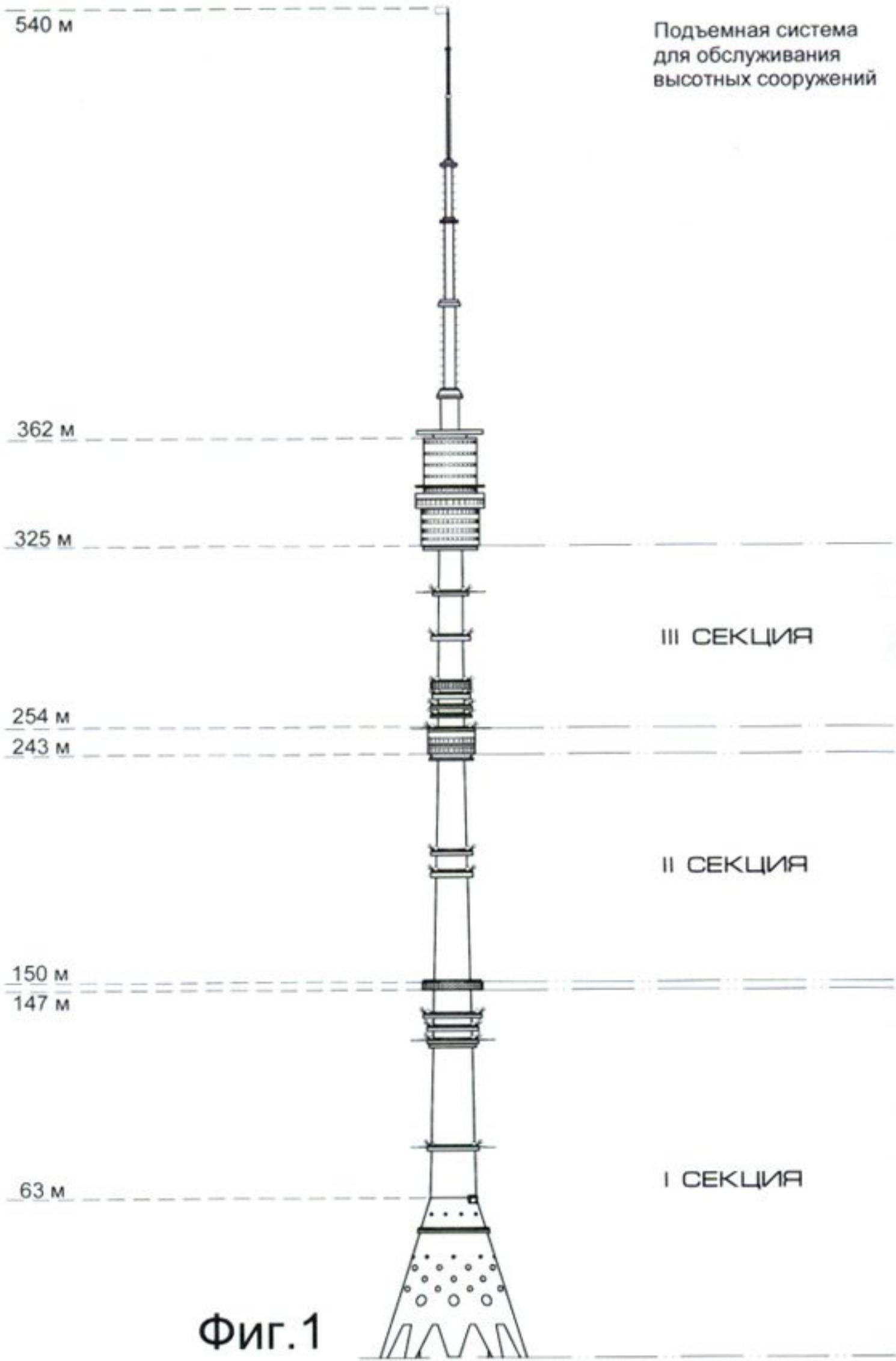
представляет собой конусообразный железобетонный ствол круглого сечения. Ствол башни с данного высотного уровня имеет постепенное расширение своего диаметра до высоты 63 метра (207 футов). Такое расширение равняется 9,8 метра (32,15 футов) на отрезке высотой 262 метра (1 060 футов). Данный отрезок ствола имеет ровную круглую поверхность, которая прерывается на двух участках – на высоте с 253 метров (830 футов) до 243 метров (800 футов) и на высоте со 150 метров (492 футов) до 143 метров (469 футов) – двумя техническими обстройками (фиг. 1).

Ниже высотного уровня 63 метра (207 футов) и до самой земли расположена коническая часть телебашни (т. н. «юбка»), которая является её основанием. Линия стыка конического основания и ствола является границей между их внешних плоскостей, разница наклона которых составляет приблизительно 15 градусов. Такая разница наклона данных пограничных плоскостей делает контур башни на этом участке криволинейным (фиг. 1).

Помимо капитальных обстроек (22, 23 и 24) на стволе башни, на отрезке между высотными уровнями 323 метра (1 060 футов) и 50 метров (164 фута), расположены различные функциональные элементы и надстройки 19, выступающие относительно плоскости ствола башни в среднем на 1,5 метра (5 футов). Основными компонентами этих надстроек являются в первую очередь малая техническая обстройка, оборудованная на высоте 269 метров (883 фута), а также больше десятка кольцеобразных металлических балконов различного назначения. На этих надстройках (а на некоторых участках башни непосредственно на её внешней плоскости) установлена различная теле-

Корчагин Павел Владимирович,
Корчагина Марина Евгеньевна,
Тирский Андрей Григорьевич, инженеры.

Подъемная система
для обслуживания
высотных сооружений



Фиг.1

радиотрансляционная аппаратура, среди которой особо выделяются несколько связок раскладных шестиметровых радиоантенн, позиционированных на три стороны света.

Принимая во внимание такое сложное строение и оснащение Останкинской телебашни, авторы предлагают оборудовать на ней три участка рельсов, разделенных между собой двумя техническими обстройками (23 и 24). Первый участок рельсов размещается на секции III ствола башни на отрезке с 323 метрами (1 060 футов) до 253 метров (830 футов). Второй участок — на секции II ствола башни на отрезке с 240 метрами (787 футов) до 150 метров (492 футов). Третий участок — на секции I ствола башни на отрезке с 147 метрами (482 футов) до уровня земли (фиг. 2).

Каждый из данных трех участков имеет по три независимые вертикальные линии рельсов 6. Эти линии рельсов постоянно установлены по всей высоте своих секций телебашни и повторяют её криволинейный контур. При этом они установлены на металлические консоли 18, оборудованные дистанционно относительно друг друга вдоль линии данного рельса на поверхности сооружения 7 поверх его функциональных элементов и надстроек 19 (балконов, площадок, лестниц и т. п.) (фиг. 2, 3, 4 и 5).

Каждая из этих трех линий рельсов при монтаже установлена так, что её вертикальная ось симметрии расположена посередине между раскладными шестиметровыми радиоантеннами. В свою очередь, на каждой из трех линий рельсов 6 установлен отдельный самоходный подъемный блок 1, который может перемещаться верх и вниз вдоль всей линии своего рельса. Итого на телебашне устанавливается девять подъемников (фиг. 2, 3, 4 и 5).

Следует отметить, что шесть подъемников из этой группы (расположенные на второй и третьей секциях башни) выполнены так, что их грузопассажирские кабины 11 неподвижно установлены на каретках ходовой части 5 под определенным углом, при котором вертикальные оси симметрии кабины 11 и телебашни совпадают. Такой вариант технического выполнения подъемника необходим для того, чтобы при движении самоходного подъемного блока 1 по наклонному под определенным углом рельсу 6 кабина 11 подъемника в любом месте данного рельса оставалась в строго вертикальном положении (фиг. 2, 3 и 4).

Остальные три подъемника (расположенные на первой секции башни) выполнены так, что их грузопассажирские кабины 11 подвижно соединены с каретками ходовой части 5 с помощью шарнирных поворотных узлов 12 и домкратных направляющих 13. Такой вариант технического выполнения подъемника необходим для того, чтобы при движении самоходного подъемного блока 1 по рельсу 6, имеющему на первой секции башни криволинейный контур, кабина 11 подъемни-

ка в любом месте данного рельса оставалась в строго вертикальном положении (фиг. 5 и 6).

Все девять подъемников постоянно находятся на рельсах 6, т. е. на внешних плоскостях Останкинской телебашни (высотного сооружения 7) и являются подвижными частями данного сооружения (фиг. 2).

Подъемники (расположенные на первой и второй секциях башни) могут каждодневно использоваться в качестве наружных грузопассажирских лифтов большой вместимости, а в случае оборудования их внешних плоскостей большими окнами — в качестве развлекательного аттракциона для высотного панорамного обзора туристами окрестностей вокруг Останкинской телебашни. Для подъемников, расположенных на третьей секции башни, такое использование проблематично, т. к. при их движении будут создаваться ощущения помехи телевизионной и радиотрансляции.

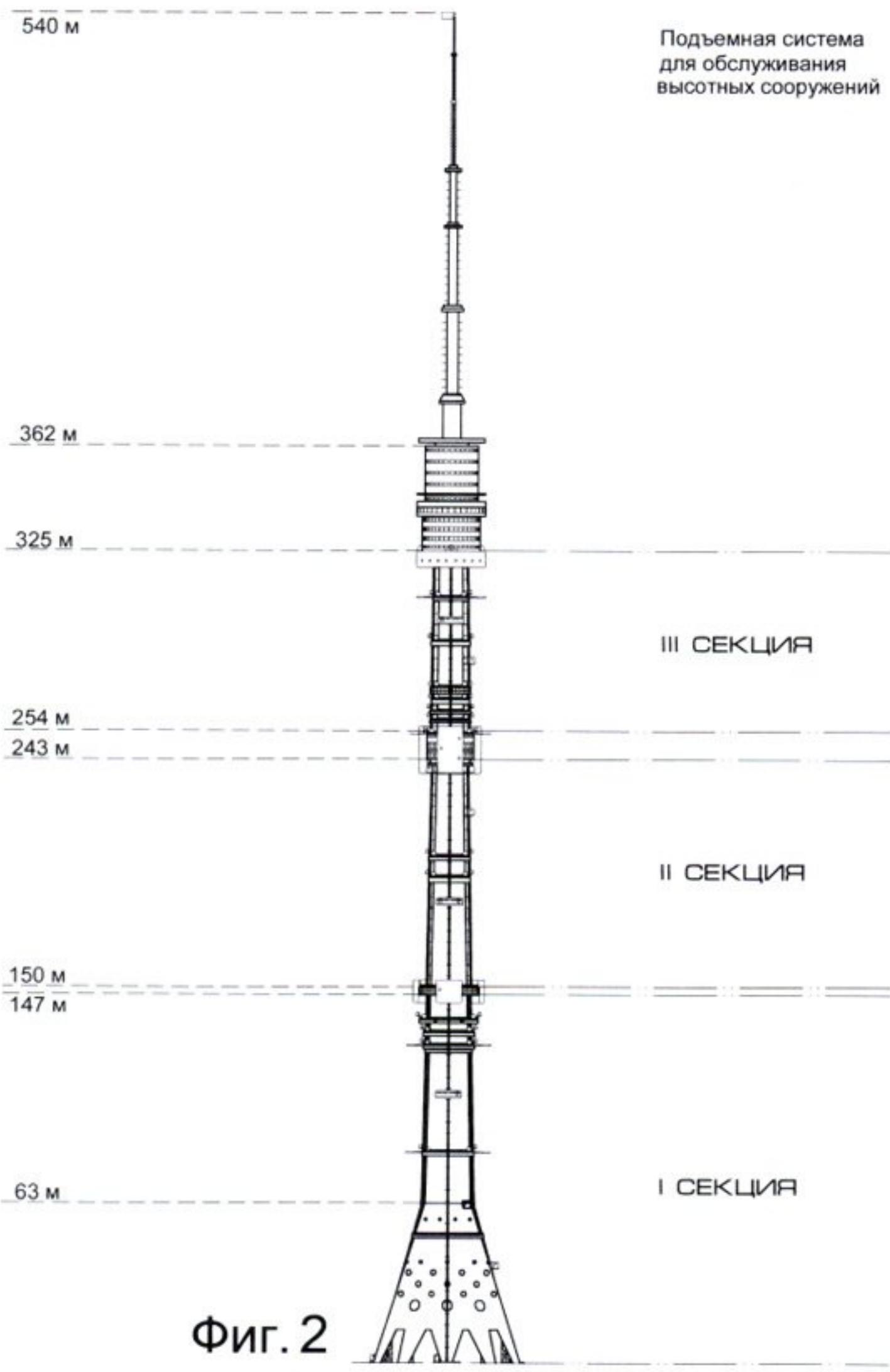
По мнению авторов, очень перспективно использовать подъемники, расположенные на всех трех секциях башни, для установки и обслуживания на её стволе световых рекламных конструкций, особенно на высотном отрезке с 323 метрами (1 060 футов) до 150 метров (492 футов).

Также все девять подъемников могут каждодневно использоваться для технического и профилактического обслуживания сооружения (например, для мытья стен и окон, строительных, монтажных и ремонтных работ), а в случае возникновения экстренной ситуации — для тушения пожаров и массовой эвакуации людей.

Когда подъемники (самоходные подъемные блоки 1) не эксплуатируются, то с целью обеспечения для них возможности проведения профилактического обслуживания и защиты от погодных факторов, их поднимают к нижним горизонтальным плоскостям выше расположенных капитальных обстроек (22, 23 и 24) данного сооружения (фиг. 3 и 4).

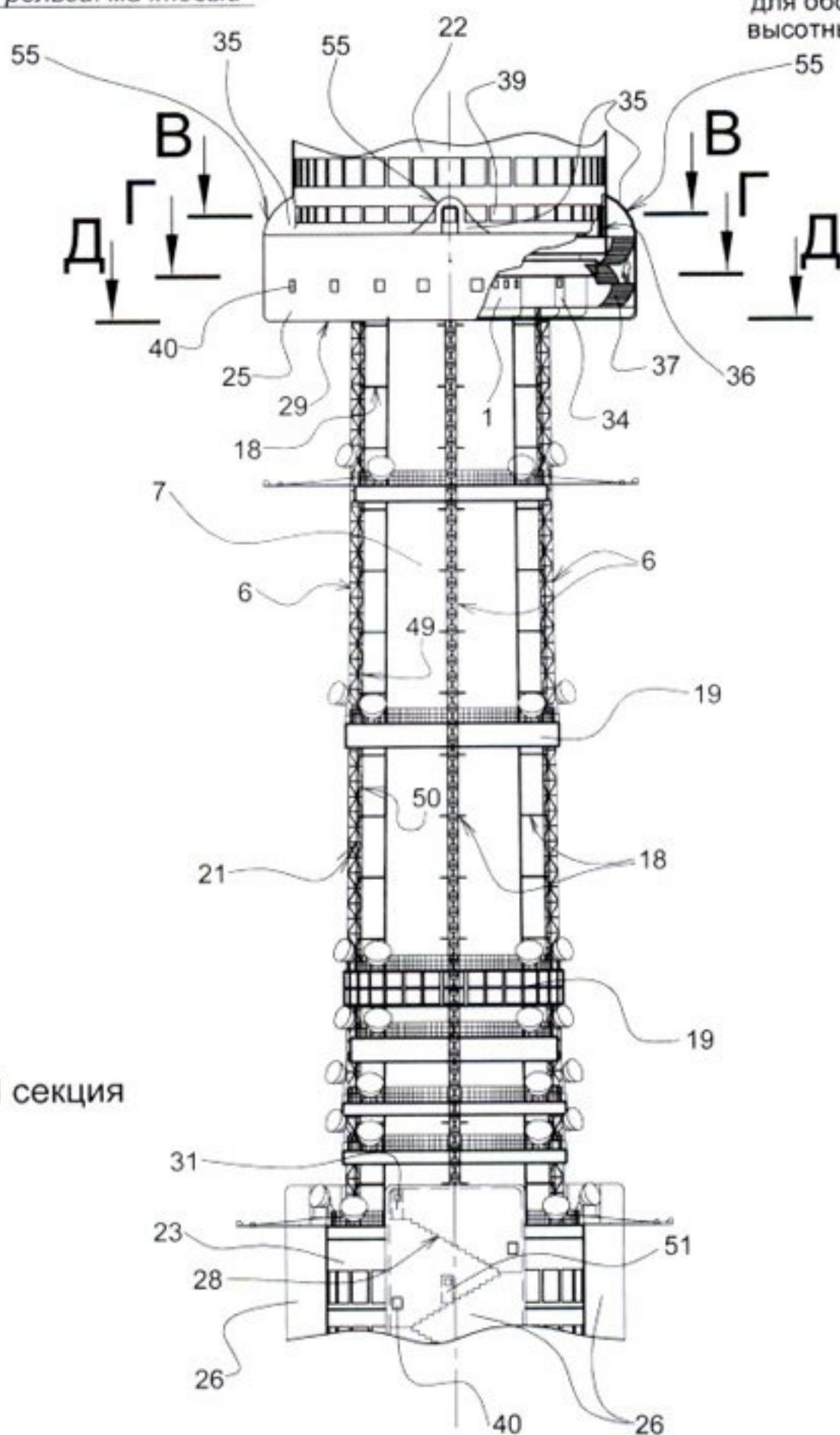
Рассмотрим эксплуатацию подъемников, на примере их использования для эвакуации людей в случае пожара.

Общемировая статистика пожаров на высотных зданиях (сооружениях) указывает на то, что в большинстве подобных случаев огонь и дым очень быстро перекрывают этажи той части сооружения, которая находится над очагом пожара, при этом отрезая пути пожарным для борьбы с огнем и эвакуации людей. Соответственно, люди, которые находятся на этажах (уровнях) сооружения, расположенных выше очага пожара, подвергаются серьезной опасности, т. к. им неоткуда ждать помощи и некуда эвакуироваться. При этом опасности подвергаются также и те люди, которые находятся на этажах (уровнях) сооружения, расположенных ниже очага пожара, т. к. внутренние лифты сооружения в таких случаях автоматически отключаются.



Подъемная система
для обслуживания
высотных сооружений

Тип рельса: мачтовый



Фиг. 3

Поскольку высотные здания (сооружения) имеют большую полезную площадь (самоходные подъёмники), то в случае возникновения пожара заложниками огня могут стать сотни (а может быть, даже и тысячи) людей. В таких случаях необходима оперативная массовая эвакуация людей.

Заявленная подъёмная система может обеспечить такую массовую эвакуацию. Например, три подъёмника каждой из трёх секций башни имеют (по предварительным расчётом авторов) суммарную полезную площадь своих кабин около 60 м^2 (646 фут²), что позволяет при достаточной грузоподъёмности осуществлять одновременную транспортировку не менее 200 человек.

Итак, в случае возникновения пожара непосредственно на Останкинской телебашне первоочередная задача состоит в том, чтобы эвакуировать основную массу посетителей и персонала из верхней капитальной обстройки 22 с высоты 325 метров (1 066 футов). При этом также необходимо эвакуировать небольшие группы персонала из двух технических обстроек — средней 23 и нижней 24 — (соответственно с высотных уровней 243 метров (797 футов) и 147 метров (482 футов)). Как показал печальный опыт пожара на Останкинской телебашне, который произошёл летом 2000 года, самовольное подключение и использование для эвакуации внутренних лифтов, которые до этого были отключены автоматикой, привело к трагическим последствиям и гибели людей. С помощью предложенной системы такую эвакуацию можно провести совершенно безопасно для людей и достаточно быстро — в течение 30 минут.

Для этого в первую очередь открываются двери 36 тамбуров 35 верхней капитальной обстройки 22 и двери 51 средней и нижней капитальных обстроек 23 и 24. Через эти двери люди, которые находились в данных трёх обстройках, переходят в эвакуационные надстройки 25, 26 и 27 (фиг. 2, 3, 4 и 5).

В верхнюю надстройку 25 эвакуируемые люди попадают из нижнего ресторана верхней капитальной обстройки 22 через лестницы 37 нескольких тамбуров 35. Затем по кольцеобразному коридору 32 данной надстройки люди равномерно распределяются по трём помещениям-убежищам 33. Следует отметить, что, по расчётом авторов, площадь данных помещений-убежищ составляет не менее 100 м^2 (1 076 фут²), что позволяет в них одновременно разместить около 400 человек (именно столько людей из числа персонала и посетителей обычно одновременно находятся в капитальной обстройке 22). В средних и нижних надстройках (26 и 27) эвакуируемые люди располагаются на лестничных пролётах 28, площадь которых также позволяет разместить 400 человек.

Одновременно с этим, все девять подъёмников (самоходных подъёмных блоков 1) поднимаются к нижним горизонтальным плоскостям вышерасположенных капитальных обстроек (22, 23 и 24) данного сооружения.

Следует отметить, что, пока самоходные подъёмные блоки 1 не достигли данных обстроек, люди, оказавшиеся в надстройках (25, 26 и 27) находятся в безопасности, даже в случае если в непосредственной близости от этих надстроек находится очаг пожара. Такая защита обеспечивается наличием у надстроек (25, 26 и 27) герметичного термостойкого корпуса, дверей и окон. В надстройке 25 такими характеристиками дополнительно обладают помещения-убежища 33. В дополнение к этому, все эти помещения обеспечены средствами связи, медикаментами, водой, кислородными масками и т. п.

После того как подъёмники (самоходные подъёмные блоки 1) остановились непосредственно у надстроек (25, 26 и 27), двери 16 кабин 11 подъёмников оказываются расположеными напротив дверей 31 надстроек (25, 26 и 27).

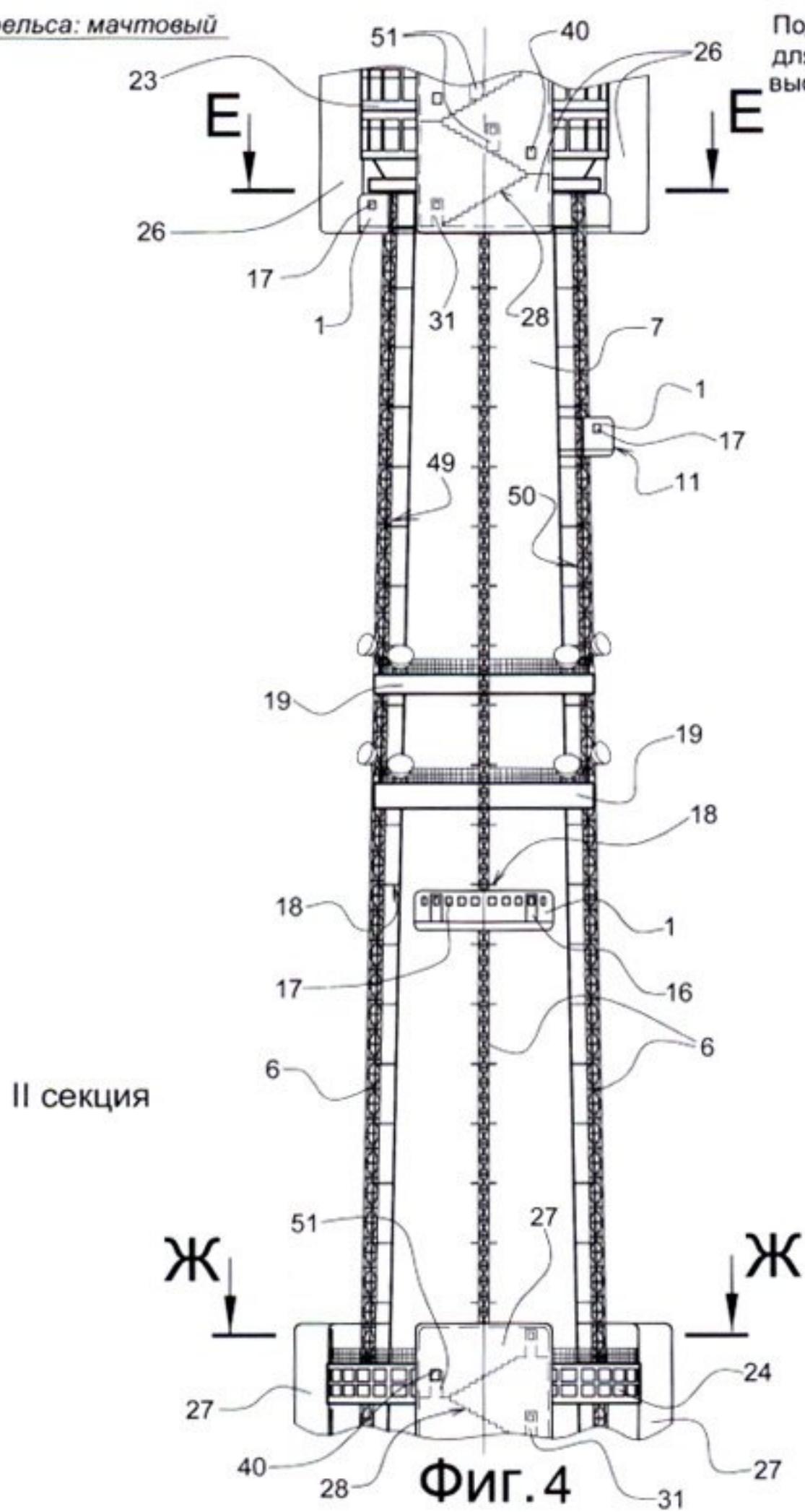
Затем открываются двери (16 и 31), и люди переходят из надстроек (25, 26 и 27) внутрь кабин 11 самоходных подъёмных блоков 1. После того как подъёмники максимально заполнились эвакуируемыми людьми и грузами, двери (16 и 31) закрываются и все заполненные подъёмники опускаются. При этом действии подъёмники третьей и второй секций башни опускаются к верхним горизонтальным плоскостям нижерасположенных технических капитальных обстроек (23 и 24) данного сооружения. Подъёмники первой секции башни опускаются непосредственно к уровню земли, где уже находятся пожарные с переносным пожарно-техническим оборудованием, которые с момента начала эвакуационных действий уже прибыли к объекту (фиг. 5 и 6).

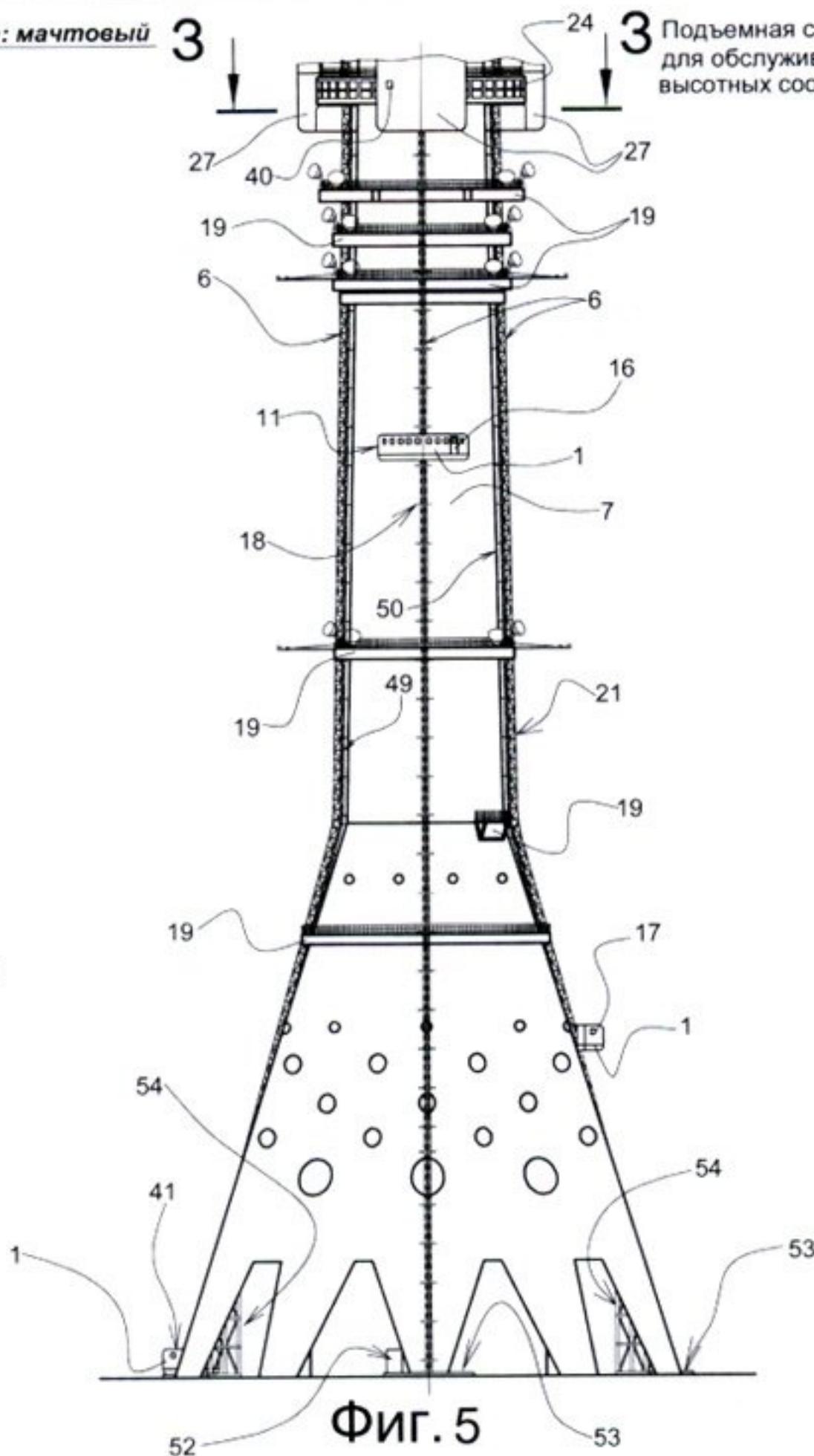
Далее двери (16 и 31) опять открываются. Эвакуируемые люди из подъёмников первой секции башни сходят на землю, и на этом эвакуация для этой первой группы заканчивается. Их место в подъёмниках первой секции башни занимают пожарные с переносным пожарно-техническим оборудованием. Эвакуируемые люди из подъёмников второй секции башни переходят вовнутрь надстроек 27 нижней капитальной обстройки 24, расположенной на высотной отметке 150 метров (492 футов). Самая большая группа людей, эвакуированная из верхней капитальной обстройки 22, переходит из подъёмников вовнутрь надстроек 26 средней капитальной обстройки 23, расположенной на высотной отметке 243 метра (797 футов).

Затем двери (16 и 31) опять закрываются, и все задействованные подъёмники поднимаются к нижним горизонтальным плоскостям вышерасположенных капитальных обстроек (22, 23 и 24) данного сооружения. При этом

Тип рельса: мачтовый

Подъемная система
для обслуживания
высотных сооружений





ФИГ. 5

подъёмники третьей и второй секции башни поднимаются в порожнем состоянии, а подъёмники первой секции башни поднимают группу пожарных и переносное пожарно-техническое оборудование.

Одновременно с этим самая большая группа эвакуируемых людей перемещается пешком вниз по лестничным пролётам 28

внутри надстроек 26 средней капитальной обстройки 23 – с её верхнего второго этажа на нижний первый. Тот же самый переход делает другая группа людей в надстройках 27 нижней капитальной обстройки 24.

После того как все задействованные подъёмники поднимаются к нижним горизонтальным плоскостям вышерасположенных капи-

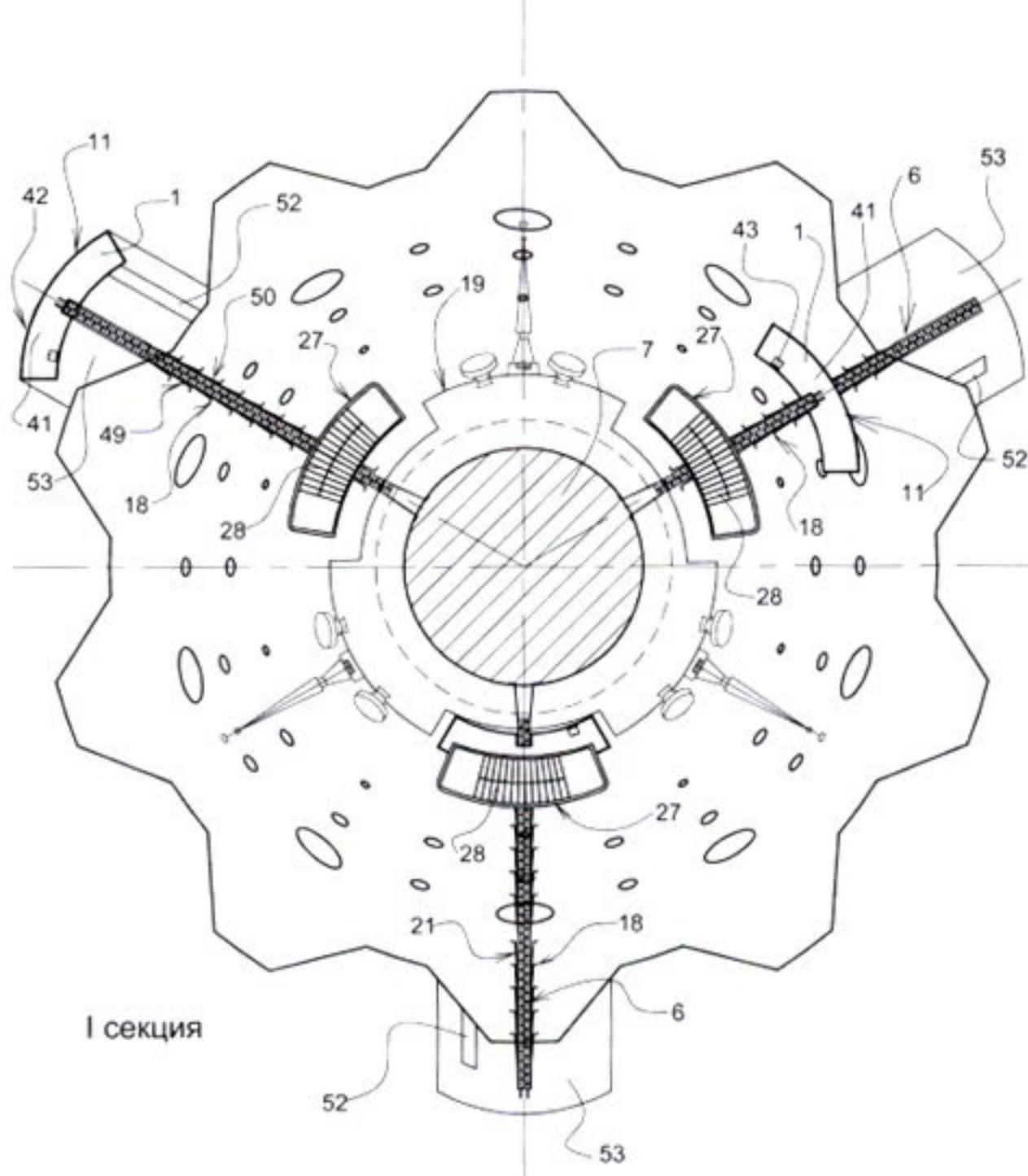
тальных обстроек (22, 23 и 24) данного сооружения, двери (16 и 31) опять открываются. Люди из надстроек 27 нижней капитальной обстройки 24 переходят в подъёмники первой секции башни, а из данных подъёмников навстречу им в надстройки 27 нижней капитальной обстройки 24 переходят пожарные с переносным пожарно-техническим оборудованием. Первая группа людей, эвакуируемых из верхней капитальной обстройки 22, переходит в подъёмники второй секции башни, а вторая (оставшаяся в надстройке 25) группа — в подъёмники третьей секции башни.

В течение последующих аналогичных стадий вышеописанной эвакуационной операции оставшиеся три группы эвакуируемых людей оказываются на земле, и для них эвакуация также заканчивается. Одновременно с этим группа пожарных и переносное пожарно-техническое оборудование доставляется к очагу пожара на данном сооружении, где немедленно производятся необходимые действия по тушению пожара и ликвидации его последствий.

Тип рельса: мачтовый

3 - 3

Подъемная система
для обслуживания
высотных сооружений



Фиг. 6