

жающие специфику контингента воспитанников, административное управление.

От 6 до 18 лет дети могут находиться в школах-интернатах. Дети с нормальным или опережающим уровнем интеллектуального развития помещаются в **общеобразовательные** или **профильные** (специализированные) (хореографические, музыкальные, художественные, спортивные и т.д.) школы-интернаты, в которых основной функцией, дополняющей проживание, становится обучение, дополнительными – оздоровление, административное управление.

Дети с заболеваниями, требующими длительного стационарного лечения или восстановительного периода, помещаются в **санаторные** и **специальные** школы-интернаты, **детские реабилитационно-оздоровительные центры**, где лидирующими наряду с проживанием являются одновременно медицинские и учебные функции. Специфика контингента здесь определяет характер всех функций.

Для детей с хроническими заболеваниями функционирует **детский хоспис**, где наравне с проживанием, обеспечивается пеллиативная помощь ребенку и его родным.

Социально запущенные дети, склонные к девиантному поведению, помещаются в **общие** и **специальные** школы-интернаты, а также в **приемники-распределители** и **специальные исправительные учреждения**, функциональная программа которых включает проживание, общественное воспитание, обучение, административное управление.

Для детей в возрасте от 4 до 14 лет, нуждающихся во временном (до 6 месяцев) убежище, создаются **социальные приюты**

интернатного типа, **социальные кризисные центры**. В них живут дети, убежавшие из дома, нуждающиеся в психологической поддержке, в защите от агрессии родителей, насилия и т.п. Их основная функция – проживание.

*Заключение.* Таким образом, во всех типах учреждений внедомашнего воспитания основной функцией является проживание детей, т.е. в функциональном отношении эти учреждения аналогичны прежде всего жилищу. Остальные функции (лечение, обучение, общественное воспитание) можно считать дополнительными, аналогичными общественным составляющим в общежитиях и домах-интернатах. Эта картина не меняется, если номенклатуру учреждений внедомашнего воспитания расширить.

*Литература:*

1. Мазаник, А.В. Градостроительная организация системы учреждений внедомашнего воспитания сирот: дис. ... к-та арх: 18.00.04 / А.В. Мазаник. – Минск, 2000. – 197 л.
2. Мазаник, А.В. Типология, контингент воспитанников и градостроительное размещение учреждений для сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, на территории Беларуси // А.В. Мазаник – Градостроительство и архитектура: современность и перспективы: Сб. науч. тр. – Минск, 1998. – Ч.2. – С. 64-65.

**MODERN TYPOLOGY OF FACILITIES FOR OUT-OF-HOME EDUCATION OF THE ORPHANS: VERIFICATION OF HYPOTHESES**

*A. V. Mazanik*

Changes are considered in the article that occurred in the typology of facilities for orphans and children left without parental care over the past ten years.

*Поступила в редакцию 16.04.2012*

УДК 728.2.012.26

**ОТ ЛОДЖИИ К ГЕЛИО-ТЕПЛИЦЕ**

**Прокопенко К.И.**

аспирант, кафедра «Жилые и общественные здания», БНТУ

*В статье описывается изменение традиционного для Беларуси решения организации летних помещений (лоджий) жилых зданий, для эффективного ис-*

*пользования особенностей климата в течение всего года.*

*Введение.* В практике строительства Беларуси сложилась традиция организации

летних помещений (лоджий) в жилых домах, имеющая ряд структурных недостатков. Эти недостатки, приводят к дополнительным затратам энергии на отопление и кондиционирование жилых зданий. При ориентациях фасада с расположенными на нем лоджиями на юг, юго-запад, юго-восток и внесении небольших структурных изменений, возможна трансформация традиционных лоджий в гелио-теплицы, значительно повышающие энергоэффективность всего жилого здания.

Данная публикация основана на информации, изложенной в следующих научных работах [1,2,3,4,5,6,7,8,9], и публикациях [10,11], и является адаптацией зарубежного опыта организации гелио-теплиц под отечественные климатические условия, строительные нормы и традиции.

#### **Традиционная отечественная лоджия**

Обычная для отечественной практики проектирования и строительства остекленная лоджия (точнее «веранда») является летним помещением, утепленным по внутреннему контуру (по стене отделяющей лоджию от помещения расположенного за ней). Наружный контур образован в нижней части либо тонкими бетонными панелями, либо представляет собой кладку в полкирпича, либо штучные бетонные блоки малой толщины. В верхней части располагается остекление, выполненное чаще всего из раздвижной профильной системы с плохими теплоизоляционными характеристиками. Тепловая оболочка здания при такой схеме разрывается во многих местах, перекрытиями и торцевыми стенами лоджий. При проектировании большой проблемой является утепление таких сложных мест, поскольку система термовкладышей, применяемых в данном случае, плохо справляется с задачей. Из-за значительного количества мостиков холода расчет термического сопротивления стен является сложным и трудоемким, а на практике часто не производится, результатом чего являются дополнительные теплопотери, промерзание строительных конструкций, образование конденсата и т.д.

Характер устройства лоджий в объеме здания, как встроенных, так и частично встроенных, в подавляющем большинстве случаев, влечет за собой изрезанность тепловой оболочки, и, соответственно, дополнительные теплопотери [10].

#### **Гелио-теплица: североамериканский опыт**

Большинство жилых зданий в США являются малоэтажными, появился даже специфический термин – «двухэтажная Америка». За последнее столетие в США также накоплен большой опыт проектирования и строительства «солнечных домов» («solar houses») [1,2]. Из-за традиций сложившихся в области строительства жилья опыт этот касается малоэтажных зданий, однако после некоторой адаптации к отечественным условиям он может быть применен в нашем климате и к жилым зданиям большей этажности.

Важным элементом «солнечного дома» является гелио-теплица. Существует несколько разновидностей гелио-теплиц, в зависимости от этажности, наличия зеленых растений внутри и т.д. Однако правила их организации и функционирования довольно просты. К жилому помещению с южной, юго-восточной либо юго-западной стороны пристраивается летнее помещение с большой площадью остекления. Это помещение служит своеобразным буфером между жилой комнатой и наружной средой. В отопительный период воздух в теплице нагревается теплом солнечной радиации. Тепло передается через массивные теплоемкие ограждения внутрь жилого помещения аналогично системе «Стены Тромба» [12], либо напрямую через светопрозрачное ограждение. В теплый период года теплица принимает на себя излишки тепла солнечной радиации и при помощи простой системы естественной вентиляции предохраняет жилой дом от перегрева. На (рис. 1) приведены варианты одно- и двухэтажных гелио-теплиц для малоэтажных «Солнечных домов» в США.

По внешнему виду картина очень напоминает наши энергозатратные лоджии.

Климат Беларуси, конечно далек от североамериканского, но исследования [4, 10], а также расчеты, [проведенные автором], показывают, что остекление фасадов южных ориентаций является источником поступления тепла в отопительный период даже в нашем климате.

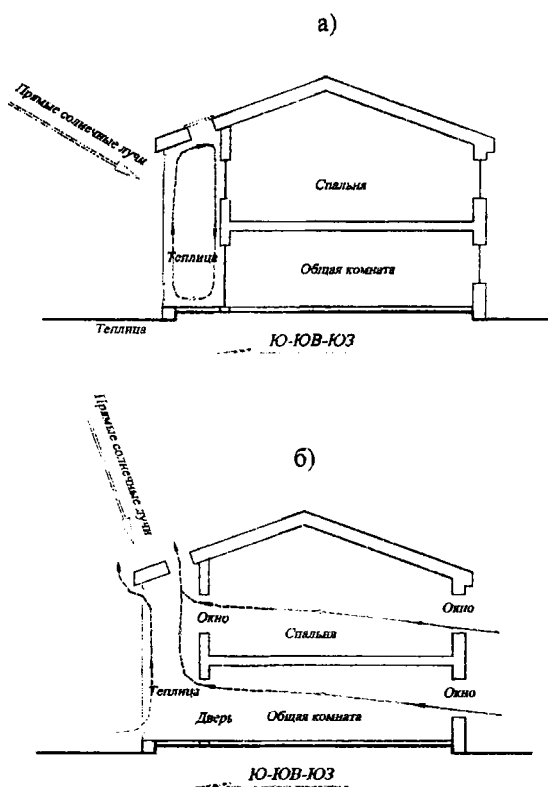


Рисунок 1 – Двухэтажные гелио-теплицы “Солнечных домов” для условий США:

а) зима: двухэтажная теплица изолирована от внутреннего объема жилого дома и является буфером между холодной наружной средой и отапливаемым объемом здания, б) лето: двухэтажная теплица и северные окна обеспечивают сквозное проветривание и охлаждение всего внутреннего объема жилого дома.

### Лоджия-теплица

При организации лоджии-теплицы должны соблюдаться следующие правила:

1) Летние помещения должны быть расположены на фасадах, ориентированных на юг, юго-восток, юго-запад. Наибольший эффект будет достигнут при ориентации на одну из этих сторон горизонта протяженно-

го фасада здания. Этот фасад можно условно назвать “солнечным”.

2) Вместо отдельных фрагментов-вставок целесообразно расположить сплошной фронт таких помещений на всей площади “солнечного” фасада здания (рис. 2).

3) “Солнечный” фасад здания не должен затеняться окружающей застройкой в отопительный период. При строительстве жилых домов с большим количеством этажей это условие становится трудновыполнимым. Поэтому оптимальным количеством этажей, подходящим для большинства градостроительных ситуаций [по мнению автора] является 5-6. В любом случае и при любой этажности лучше рассматривать каждую градостроительную ситуацию индивидуально. Главное здесь – обеспечить беспрепятственное освещение летних помещений прямыми солнечными лучами в отопительный период.

4) “Солнечный” фасад здания должен быть плоским либо иметь плавные изгибы, без резких выступов и загибов, чтобы исключить возможность самозатенения. Фасад с теплицами в данном случае можно рассматривать как один большой “гелиоколлектор”, принцип работы будет очень схож.

5) Ограждение между жилым помещением и теплицей должно обладать достаточной термической массой (т.е. должно быть достаточно теплоемким). Это ограждение должно передавать энергию солнечного тепла в отопительный период внутрь жилого помещения и гасить резкие температурные колебания в теплый период года, предотвращая излишний перегрев. На практике это означает, что ограждение должно быть достаточно массивным, его необходимо выполнять либо из полнотелого керамического кирпича, либо из блоков вибропрессованного бетона, либо из другого аналогичного материала. Толщина внутренней стены должна составлять около 200мм при использовании тяжелого бетона, и 250мм при применении полнотелого кирпича. На-

ружная поверхность этой стены должна быть окрашена в темный цвет.

б) Остекление лоджии-теплицы должно быть вертикальным либо находиться под небольшим наклоном, при этом верхняя грань "солнечного" фасада должна быть ближе к центру здания, чем нижняя (рис. 2). Данное требование обусловлено характером воздействия солнечной радиации на наружные ограждения здания в разные периоды года, а также физическими свойствами стекла (отражением и пропусканием прямых солнечных лучей).

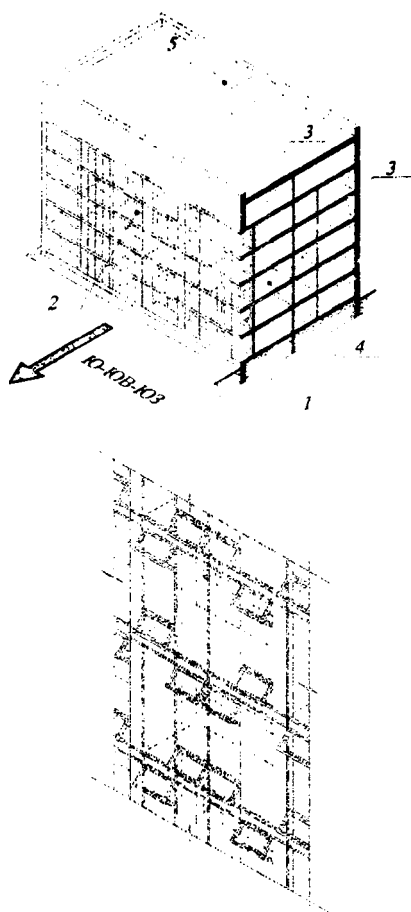


Рисунок 2 – Расположение сплошного фронта лоджий-теплиц на "солнечном" фасаде жилого дома. Расположение вентиляционных отверстий лоджий-теплиц со смещением по высоте:

- 1 – фронт лоджий на "солнечном" фасаде
- 2 – светопрозрачное ограждение лоджий
- 3 – теплоемкие массивные внутренние стены
- 4 – внутренние помещения жилого дома
- 5 – вертикальные коммуникации (лестничная клетка/лестнично-лифтовой узел)

7) В отопительный период, когда здание больше всего нуждается в солнечной энергии, прямые солнечные лучи приходят к поверхности земли под малыми углами, если витраж или окно расположены вертикально, то тепло и свет с минимальными потерями проникают внутрь помещения. В теплый период года, когда солнце высоко, и прямая солнечная радиация может являться негативным фактором, вертикальное светопрозрачное ограждение отражает значительную часть тепловой энергии из-за оптических особенностей самого стекла, и предотвращает излишний перегрев внутренних помещений. Этот эффект подробнее описан в [13].

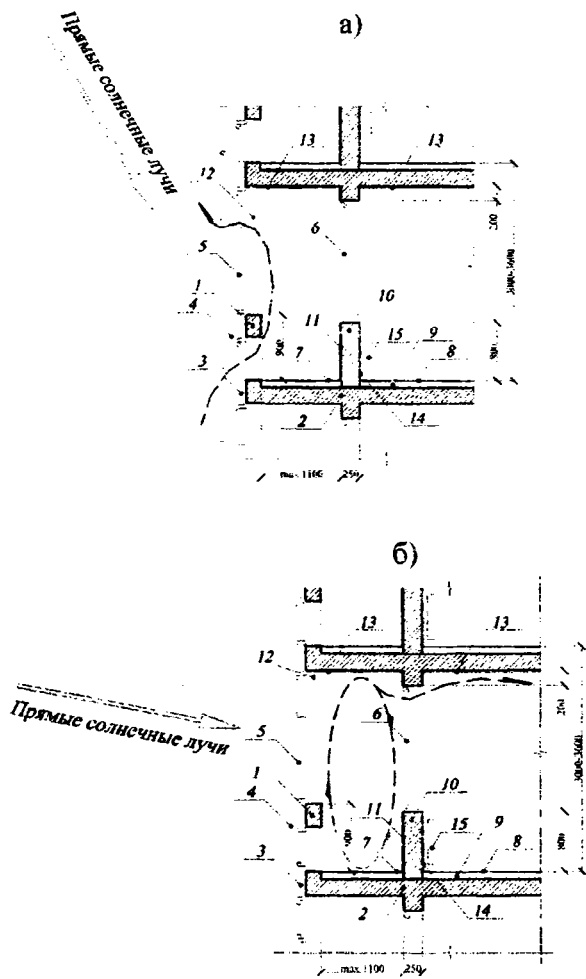


Рисунок 3 – Организация лоджий-теплицы для условий Республики Беларусь

- а) – теплый период года (апрель-сентябрь), вертикальное сечение; б) – отопительный период (октябрь-апрель), вертикальное сечение;

1 – теплоемкий материал (монолитный железобетон либо кирпичная кладка) 2 – перекрытие из теплоемкого железобетона 3 – основной теплоизоляционный слой (минеральная вата либо аналог)  $R_{\text{терм}}$  глухих наружных ограждений 3.2 – 5.2 м<sup>2</sup>\*град/Вт 4 – конструкция вентилируемого фасада 5 – наружное остекление  $R_{\text{терм}}$  1 – 1.2 м<sup>2</sup>\*град/Вт (общий витраж либо оконные блоки) 6 – внутреннее остекление лоджии  $R_{\text{терм}}$  0.6 – 1 м<sup>2</sup>\*град/Вт 7 – керамическая плитка черного цвета на сплошном слое раствора либо клея 8 – толстая паркетная доска темного цвета 9 – тяжелая стяжка из цементно-песчаного раствора 10 – перегородка из полнотелого керамического кирпича 250 мм 11 – цементно-песчаная штукатурка, окрашенная в темный либо черный цвет 12 – внутренняя солнцезащита (горизонтальные жалюзи белого либо серебристого цвета) 13 – покрытие потолка белого либо светлого цвета 14 – покрытие внутренней стороны перегородки белого либо светлого цвета (обои, декоративная штукатурка либо аналог) 15 – место для расположения отопительного прибора при системе водяного отопления внутрь через нижние отверстия, нагреваться солнцем, подниматься вверх, а затем удаляться через верхние отверстия, унося с собой лишнее тепло. Этот способ вентиляции описан в [1] на примере теплицы в пространстве двух этажей индивидуального жилого дома (рис. 16). В отопительный период большую часть времени все эти вентиляционные отверстия должны будут находиться в закрытом положении. В [1] описаны варианты устройства гелио-теплиц для малоэтажных жилых домов. Нагретый солнцем воздух в теплый период года в этом случае удаляется через вентиляционные отверстия в верхней зоне теплицы и свободно уходит в наружную среду (рис. 2).

8) В помещении теплицы необходимо организовать систему естественной вентиляции, для удаления излишков тепла в теплый период года. Во-первых, плани-

ровка жилого здания должна обеспечить сквозное либо угловое проветривание, каждая квартира должна иметь открывающиеся окна на двух фасадах. Для обеспечения проветривания можно использовать традиционную схему с открывающимися балконными дверями и фрамугами во внутреннем контуре остекления. Во-вторых, наружное ограждение лоджии-теплицы должно иметь открывающиеся фрамуги для вентиляции в нижней и верхней части. Воздух будет поступать.

9) Распределение термической массы по внутреннему объему помещений должно способствовать накоплению тепловой энергии в отопительный период и сглаживанию температурных колебаний в течение дневного цикла на протяжении всего года. Здесь важно соблюдение одного правила: “термической массы много не бывает”. Поверхности теплоемких конструкций предназначенных для накопления тепла должны поглощать как можно больше энергии, а значит, должны быть окрашены в темные цвета. Поверхности конструкций из материалов, не обладающих достаточной термической массой (блоков ячеистого бетона, пустотных изделий, пористых материалов и т.д.), должны отражать лучистую энергию на поверхности теплоемких конструкций. Рациональной [по мнению автора], является следующая схема: темный теплоемкий пол, светлые внутренние стены и светлый потолок.

В качестве теплоемких конструкций могут использоваться:

*для внутренних стен и перегородок* – тяжелый бетон и полнотелый керамический кирпич.

*для перекрытий* – тяжелый сборный либо монолитный бетон.

*для полов* – керамическая плитка темных тонов, уложенная на сплошной слой клея либо раствора, обеспечивающая полное прилегание к цементно-песчаной стяжке; темная паркетная доска из пород

дерева высокой плотности, толщиной не менее 25мм. Исходя из информации, изложенной в [1, 2], при работе с теплостойкими ограждениями надо учитывать то, что увеличение их толщины после определенного порога является бессмысленным, гораздо важнее площадь наружной поверхности, и чем она больше, тем лучше. Для тяжелого бетона таким порогом является толщина в 150мм, для полнотелого кирпича можно предположить, что оптимальными значениями будут 120/250мм (полкирпича / кирпич).

10) В теплый период года “солнечный” фасад должен иметь защиту от излишнего перегрева. В качестве солнцезащиты стоит использовать внутренние горизонтальные жалюзи белого либо серебристого цвета, расположенные у наружного светопрозрачного ограждения лоджии-теплицы.

На рисунке 3 приведены примеры возможной организации лоджии-теплицы.

*Заключение.* Произведенный расчет модели подобного здания показывает хорошие результаты по сравнению с применением традиционной конструкции лоджий, как минимум, за счет серьезного уменьшения площади ограждающих конструкций. За счет этого соответственно снижается расход теплоизоляционных материалов при лучших показателях энергопотребления.

Данный вариант организации лоджий пока не был реализован в отечественной строительной практике, поэтому требует экспериментальной апробации. После постройки одного подобного жилого здания, можно будет проверить принятые технические решения в реальных условиях. К сожалению, в реальной практике проектирования и строительства, на сегодняшний день большинство попыток снизить энергопотребление здания сталкиваются либо с инертностью мышления, либо с проблемой цены. Теплотехнические нормы соблюдаются формально, по минимальным показателям, а зачастую и просто игнорируются. Приходится признать, что в таких условиях больше шансов на практическое воплощение

имеют простые, дешевые решения, а еще лучше решения, экономящие средства здесь и сейчас. Когда люди слышат термин “энергосбережение”, они чаще всего представляют себе сложное дорогостоящее инженерное оборудование. Фотоэлектрические панели, гелиоколлекторы, ветрогенераторы, энергосберегающее отопительное оборудование и т.д. – все эти достижения технического прогресса, несомненно, являются важными элементами единой рациональной энергосистемы здания. Однако, представляя все это, мы часто забываем или просто не знаем, что имеют место простые приемы, которые не так будоражат воображение, как сложные технические средства вроде системы “умного дома”, однако часто являются еще более эффективными. Они почти всегда лежат на поверхности, нам остается лишь поднять их.

#### *Литература:*

11. Holloway, D.R. *SUN TEMPERED ARCHITECTURE A Simple Design Methodology For Passive Solar Houses* / D.R. Holloway [Electronic resource]. - 2009- Mode of access: <http://www.dennisrhollowayarchitect.com/SimpleDesignMethodology.html> - Date of access 19.04.11
12. Luce, B. *Passive Solar Design Guidelines for Northern New Mexico* / B. Luce [Electronic resource]. - 2004- Mode of access: [http://www.nmsea.org/Curriculum/Courses/Passive\\_Solar\\_Design/Guidelines/Guidelines.htm](http://www.nmsea.org/Curriculum/Courses/Passive_Solar_Design/Guidelines/Guidelines.htm) - Date of access 19.04.11
13. *Справочник по климату СССР. Вып. 7: Белорусская ССР, ч.1. Солнечная радиация, радиационный баланс и солнечное сияние.* – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1966.- 68 с.
14. *Круглова, А.И. Климат и ограждающие конструкции* / А.И. Круглова – Москва: Издательство литературы по строительству, 1970. – 168 с.
15. *Табуничиков, Ю.А. Энергоэффективные здания* / Ю.А.Табуничиков, М.М. Бородач, Н.В. Шилкин – Москва: АВОК-ПРЕСС, 2003. – 200 с.
16. *Фокин, К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий* / К.Ф. Фокин – 4-е изд., перераб. и доп.- Москва: Стройиздат, 1973.- 288 с.
17. *Староверов, И.Г. Внутренние санитарно-технические устройства ч.1 Отопление в 3 ч.* / И.Г. Староверов [и др.]; под ред. И.Г.Староверова, Ю.И. Шиллера – 4-е изд., перераб. и доп.- Москва: Стройиздат, 1990.- 278 с.
18. *Елагин, Б.Т. Инсоляционные расчеты в архитектуре: учебное пособие для студентов высших учеб-*

ных заведений / Б.Т.Елагин, М.В. Прядко -- ДГАСА.-  
Макеевка, 2003. – 47 с.

19. Аладов, В.Н. Архитектурное решение фасадов с использованием открытых и остекленных приквартирных пространств и эркеров / В.Н. Аладов, И.П. Реутская, Т.А. Рак – Минск: Технопринт, 2004. – 59 с.

20. Данилевский, Л.Н. Архитектура и энергоэффективность зданий / Л.Н.Данилевский // Архитектура и строительство 2009.- № 10. - 3 с.

21. Мамедов, Н.Я. Использование солнечного тепла для частичной компенсации теплопотерь зданий в условиях Азербайджанской Республики / Н.Я. Мамедов, А.Б. Зейналов; - Баку: Проблемы энергетики 2005 - №2.- 6 с.

22. Пассивное использование солнечной энергии / Герасименко С. // Энергетический портал [Электронный ресурс]. - 2006 – Режим доступа: [http://reenergy.by/index.php?option=com\\_content&task=view&id=24&Itemid=88888950](http://reenergy.by/index.php?option=com_content&task=view&id=24&Itemid=88888950) - Дата доступа 17.09.2011.

23. Реутская, И.П. Климатизация многоквартирных жилых зданий / И.П.Реутская, К.И. Прокопенко // Архитектура и строительные науки 2010-№ 11- 3 с.

24. Жилые здания: СНБ 3.02.04-03. – Введ. – 01.01.2004.- Минск: Государственное предприятие “Стройтехнорм” Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2004.- С. 6.

Ограничение распространения пожара в зданиях и сооружениях. Объемно-планировочные решения: ТКП 45-2.02-92-2007. - Введ. – 17.12.2007.- Минск: Государственное предприятие “Стройтехнорм” Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2007.- с. 4.

#### FROM LOGGIA TO THE HELIO-HOTHOUSE Prokopenko K.I.

This article deals with changing of traditional Byelorussian method of summer placements (loggias) creation in residential buildings, for efficient usage of climate properties during the all year cycle.

Поступила в редакцию 14.05.2012

УДК 727:069.9:747.012

### ОПЫТ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕРЬЕРОВ В РЕКОНСТРУИРУЕМОМ ЗДАНИИ (НА ПРИМЕРЕ ЗАЛА БОРЦОВСКОЙ СЛАВЫ В "ЦЕНТРЕ СПОРТИВНОЙ БОРЬБЫ ИМ. А. МЕДВЕДЯ")

Башаримова Т.В.

заведующая отделом «Архитектурно-инновационный центр», БНТУ

*Статья посвящена проблеме разработки методики проектирования и реализации основного идейно-художественного замысла музейной экспозиции в реальной архитектурной среде. В статье научно-методически рассмотрены вопросы по решению практических и художественных задач по организации пространства, возникающие в процессе проектирования: I Организация внутреннего архитектурного пространства; II Формирование визуально-стилистических особенностей музейной экспозиции; III Подбор выставочного и музейного оборудования. На основании проведенных исследований сделаны выводы. Концепция нашла практическое применение в реализации проекта музейной экспозиции.*

Архитектурно-инновационным центром НИЧ БНТУ (научный руководитель доктор архитектуры А.С.Сардаров) выполнена в 2012 году научно-проектная работа по разработке интерьерного пространства для музея спортивной славы. Сложность задачи заключалась в том, что для целей размещения музея использовалось здание, ранее запроектированное и построенное как кинотеатр (кинотеатр “Вильнюс” по ул. Калиновского в г. Минске). Необходимо было выполнить концептуальное решение интерьеров таким образом, чтобы выполнялись главные задачи музея: размещение и показ экспонатов, посвященных спортивной теме, организация движения посетителей, формирование торжественного образа («Зал славы»).

Научно-проектная концепция организации выставочного пространства "Центра спортивной борьбы" последовательно включала следующие основные разделы:

I Организация внутреннего архитектурного пространства;

II Формирование визуально-стилистических особенностей музейной экспозиции;

III Подбор выставочного и музейного оборудования.