

УДК: 614.8.086;614.876; 628.5



Экотектура экстремальной среды в Арктике

©2021. В.А. Трошин¹, Ю.Ю. Звягин²¹ Московский архитектурный институт (Государственная академия), Москва, Россия² Издательство «Северо-Западный институт медико-биологических проблем и охраны окружающей среды», Санкт-Петербург, Россия

* e-mail: vatroshin@rambler.ru

Экстремальная природно-климатическая и метео-космическая среда, социально-экономическая деградация многих территорий и прогрессирующая психоэмоциональная депрессия жителей арктической зоны ставят перед специалистами вопрос: как минимизировать эти пагубные воздействия на человека? В том числе, и средствами, о которых ранее никто не думал: архитектуры, дизайна и арт-терапии.

Тема данной статьи – формирование нового направления гармонизации искусственной среды в экстремальных условиях, называемого нами циркумполярным средовым экодизайном. Экодизайн является неотъемлемой частью нового направления арктической архитектуры – экотектуры экстремальных сред. Необходимость создания данного направления сформировалась у автора в процессе тридцатипятилетней проектно-строительной, научной, художественной, педагогической и административной деятельности.

Основопологающими компонентами экодизайна являются арт-терапевтические функции и максимальная адаптивность к различным факторам:

- природным, метеорологическим и климатическим условиям;
- циркумполярной антропогеографической среде;
- особенностям свето-цвето-тональной арктической среды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Арктика; экотектура; экодизайн; экстремальная среда; полярная ночь; хромотерапия

DOI: 10.17816/phf71877/2713-157X-2021-1S-3-62-67

Главнейшими функциями государства по обеспечению комфортной жизнедеятельности человека в экстремальных средах Арктики и Антарктики являются:

1. Защита человека от агрессивных природных и техногенных факторов.
2. Обеспечение возможности физиологической, биохимической и психологической адаптации к экстремальной среде обитания.
3. Содействие формированию качественно нового состояния искусственной среды, способствующего повышению устойчивости организма человека к влиянию отрицательных внешних и внутренних факторов.

Особо сильное и опасное для здоровья человека воздействие оказывают в арктической зоне космические лучи и изменение солнечной активности. Они влияют на происходящие в организме биохимические и биофизические процессы, приводят к изменениям структуры клеточных мембран и метаболических реакций на молекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях (рис. 1).

Кроме того, не характерная для средней широты смена полярной ночи и полярного дня отрицательно влияет на ритмические световые особенности реакций человеческого организма.

Самым сложным периодом является полярная ночь. Активизируются процессы торможения в цен-

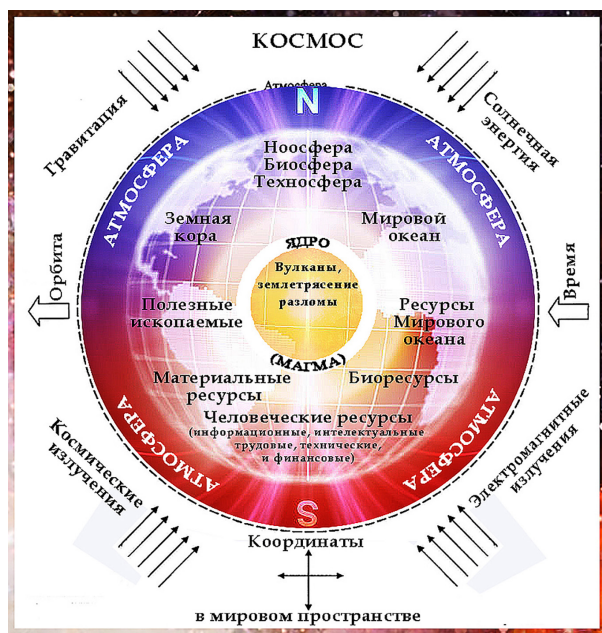


Рис. 1. Отрицательные метео-космические факторы, воздействующие на человека
 Fig. 1. Space weather negative factors, which affect human health

тральной нервной системе. Значительно снижается пропускная способность анализаторных систем, уменьшается надежность выполнения интегративных функций мозга. Происходят изменения в деятельности высшей нервной системы, сопровождающиеся общей слабостью, чувством разбитости, сонливостью, быстрой утомляемостью, головными болями и болями в области сердца. Нарастают различного рода неврастенические расстройства, психическая подавленность. Угнетение психической сферы сопровождается нарушением авторегуляционных функций головного мозга. Происходит значительное торможение сосудистых и дыхательных рефлексов. Во время полярной ночи у мигрантов наиболее отчетливо проявляется полярная одышка, нарушение нормального ритма дыхания.

По данным статистики, наибольшее количество заболеваний и травм в Арктике приходится на середину полярной ночи [1]. Это обусловлено снижением иммунной реактивности организма. У полярников обнаружено уменьшение числа эритроцитов и гемоглобина, что объясняют длительным отсутствием солнечного света в зимний период.

Полярный день с его чрезмерным ультрафиолетовым радиационным фоном также оказывает экстремальное воздействие на организм. В этот период происходит ломка стереотипных реакций, выработанных во время полярной ночи. Сначала наступает возбуждение, но в дальнейшем развиваются перевозбуждение и переутомление. Этому способствует резкое увеличение интенсивности естественного освещения. Оно приводит к повышению тонуса зрительной коры и, через оптико-вегетативный тракт, нижележащих подкорковых

центров. Возбуждение зрительной зоны коры распространяется на другие ее участки.

Для полярного дня характерно преобладание тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы, повышение уровня адреналина и кортикостероидов в крови. В это время возрастает электропроводность и температура кожи, увеличивается частота сердечных сокращений, повышается артериальное давление, частота дыхания, коэффициент использования кислорода. В итоге длительное и непрерывное световое раздражение ведет к переходу возбуждения в охранительное торможение.

Традиционно, адаптация мигрантов к условиям Арктики проходит через три этапа. Продолжительность каждого зависит от объективных и субъективных факторов: климатогеографические и социальные условия, индивидуальные особенности организма и т.д.

Начальный период адаптации длится, в среднем, три месяца, но может достигать полугода. Он характеризуется дестабилизацией физиологических функций.

Вторая фаза занимает 2-3 года. За счет работы адаптационных механизмов появляется частичная нормализация функций организма, как в покое, так и при нагрузках.

Третья фаза длится 10–15 лет. Состояние организма относительно стабилизируется. Но для того, чтобы обеспечить выход на новый уровень жизнедеятельности и постоянно поддерживать его, организм вынужден постоянно напрягать свои регуляторные механизмы. Это приводит к истощению его резервных возможностей. Именно эти организменные напряжения вызывают специфические и неспецифические реакции, порождающие в будущем «букет» характерных для северян заболеваний.

Для решивших после длительного проживания в Арктике вернуться в среднюю полосу или, тем более, перебраться на юг, наступает не менее сложный и опасный период дизадаптации. В основе функциональных изменений в психосоматической и вегетативной сферах на системном и тканевом уровнях лежат специфические психологические, социальные и биофизические реакции (синдром полярного напряжения). В сложное положение попадают нервные и гуморальные механизмы, воздействующие на возбуждение центральной нервной системы, которые призваны усиливать обмен веществ, деятельности эндокринных желез и функций органов и систем организма при дизадаптации. В этот момент нередко возникают патологические сдвиги в организме, так называемые «дизадаптационный невроз» или «синдром дизадаптации» [2–4].

ПРИНЦИПЫ И ФУНКЦИИ ЭКОДИЗАЙНА

Экотектура (ecotecture) – обобщенное название множества экологических течений в архитектуре. В эпоху реальной угрозы жизни природы и человечества на Земле троицей исторической цели экотек-

туры являются: народосбережение, природосбережение, культуросбережение.

Экотектура – архитектура новой эпохи России и русского мира в зоне средних широт (ориентировочно между 45° и 60° с.ш.) с благодатной природой. Понятие и термин «экотектура» введены в научный и проектный оборот А.И. Шипковым и Е.А. Шипковой в 1986 году.

Экотектура экстремальных сред – особый тип экотектуры в полярных и приполярных территориях со сверххрупкой экосистемой и экстремальными для жизнедеятельности природно-климатическими и метео-космическими условиями. Поэтому в основе экотектуры заложено триединство: здоровьесбережение человека от воздействия экстремальной среды – здоровьесбережение арктической

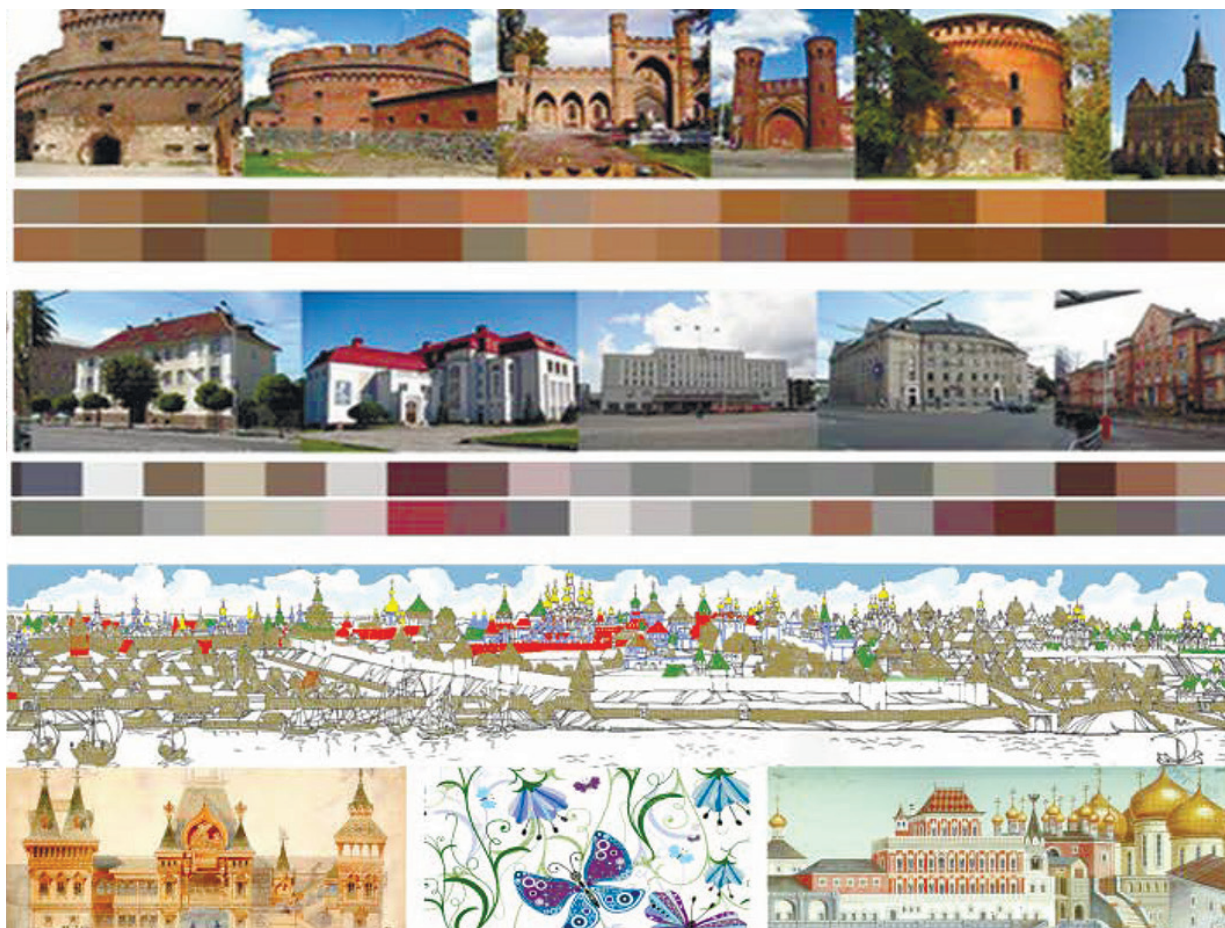


Рис. 2. Колористические развертки исторических городов Европы и Руси
Fig. 2. Color palette of the historic European and Kievan Rus' cites

Таблица цвето-эмоциональных значений

Табл. 1.

Color-emotion associations

Table 1.

Цвет	Эмоции								
	Интерес	Радость	Удивление	Грусть	Гнев	Отвращение	Стыд	Страх	Утомление
Серый	6	4	2	27	1	15	18	12	53
Синий	27	4	2	27	5	7	13	15	8
Зелен.	26	10	26	13	8	7	19	8	7
Красн.	16	52	23	4	55	4	4	17	2
Желт.	20	24	56	1	9	19	12	15	1
Фиолет.	5	12	14	12	6	22	16	7	12
Корич.	10	8	3	14	4	27	17	3	23
Черный	10	2	2	22	38	18	13	43	24

биосферы от пагубного воздействия человека – максимальная адаптивность объектов искусственной среды с природной средой, на уровне биогеоценоза.

Работа по формированию экотектуры ведется на базе Центра исследований искусственной среды обитания в экстремальных условиях при Московском архитектурном институте. На начальном этапе разработки проводятся научно-исследовательские работы по определению прямой взаимозависимости между человеком и цветом, звуком и запахом.

Психофизиологическое объединение хромотерапии, звукотерапии и ароматерапии в экстремальных климатогеографических условиях порождает феномен синкретического восприятия, в котором соответствующему раздражителю, специфическому для данного органа чувств, сопутствуют другие, дополнительные, ощущения или образы. При этом часто такие, которые характерны для другой модальности.

В данной работе мы затронем только арт-терапевтические свойства и значения хроматизма в средовом дизайне. Арт-терапевтические функции экодизайна направлены на противостояние комплексу

вышеперечисленных отрицательных факторов при помощи ряда профилактико-реабилитационных методик, которые повышают адаптивные функции человека, вовлекая в работу все психофизиологические системы человеческого организма.

В основу экодизайна положено синкретическое единение в экстремальной среде арт-терапевтических и особых эстетических функций. Именно эти две жизненно важные функции формируют для жителей Арктики (особенно для мигрантов) принципиально новый свето-цвето-ритм, который со временем ляжет, по нашему мнению, в основу новых эстетических канонов для арктической антропогеографической среды.

В зависимости от природно-климатического пояса, этнических и исторических особенностей, люди создавали свою особую цветовую гамму, которая, на их взгляд, должна была приносить позитивное психологическое равновесие с весенне-летне-осенним многоцветным хроматизмом и зимним черно-белым ахроматизмом.

Роль цвета в восприятии человеком окружающей среды (в том числе искусственной) невозможно переоценить. Цвет создает настроение и определяет

МОНУМЕНТАЛЬНО-ЖИВОПИСНАЯ РЕКОСТРУКЦИЯ ФАСАДОВ ЗДАНИЯ ШКОЛЫ-ДЕТСКОГО САДА. ТЕМА: «НОВЕВ КОВЧЕГ»



СВЕТ - ЦВЕТ - РИТМ В КОЛОРИСТИЧЕСКОЙ СХЕМЕ РУДНИКА БАРЕНЦБУРГ, ОТНОСИТЕЛЬНО ПОЛЯРНОГО ДНЯ И НОЧИ

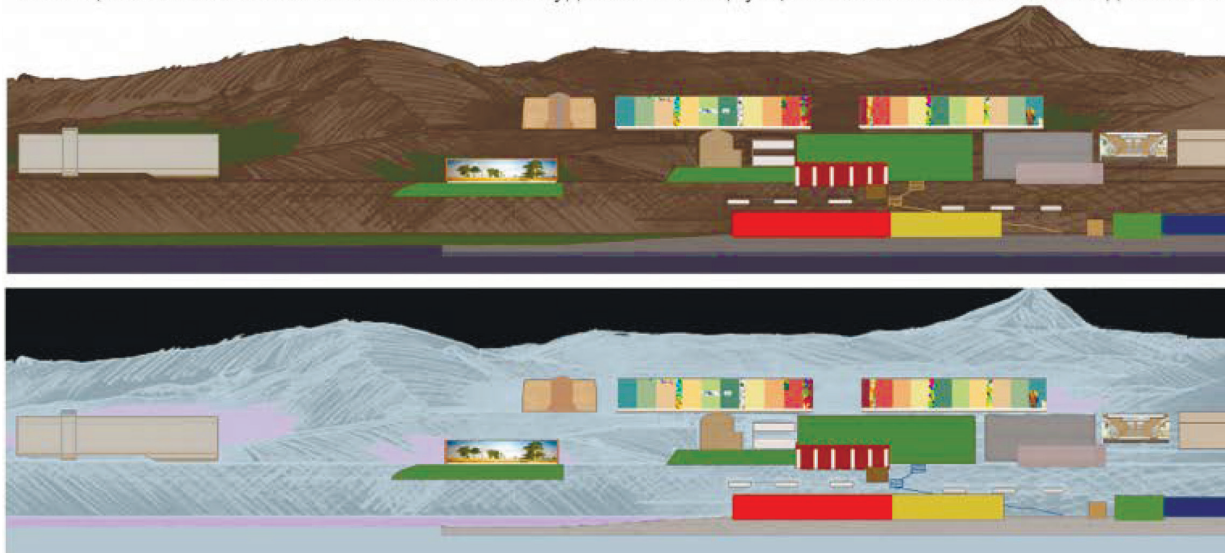


Рис. 3. Колористическая концепция Баренцбурга и один из реализованных объектов
Fig. 3. Color concept of Barentsburg and one of the completed projects

поведение человека. Здоровьесберегающие функции цвета, подробно описанные в работах древних философов, ученых-медиков и современных хромотоведов, легли в основу арт-терапевтических функций экотектуры экстремальных сред.

Практически для всех народов мира основными фоновыми цветами были природные цвета: белый (известняк и ракушечник), разные оттенки охры (песчаник, туф и глина) и коричневый (дерево и гранит) (рис. 2). Психоэмоционально это создавало ощущение устойчивости, равновесия и единения с природной средой. Природные материалы по своей цветовой гамме и пластичности позволяют создавать декоративные элементы практически любых цветов и объемности. Кроме этого, они очень органично меняют цвет-свето-тональные характеристики в прямой зависимости от состояния окружающей среды. Именно объекты, выполненные из природных материалов и вписанные в нее уже в новом состоянии и качестве, поражают нас своей органичностью.

Гете в своем «Учении о цвете» писал: «цвет – продукт света, вызывающий эмоции» [5]. Когда мы говорим: «почернел от горя», «покраснел от гнева», «позеленел от злости», «посерел от страха», – то не воспринимаем эти выражения буквально, а интуитивно связываем эмоциональные переживания человека со способным выразить их цветом.

В качестве примера приведу таблицу цвето-эмоциональных значений А.М. Эткинды, составленную на основании аналитических исследований работ М. Люшера и К. Изарда (табл. 1) [6].

Заслуживают внимания результаты работы Л.П. Урванцевца, изучавшего зависимость психической напряженности от фона [7].

Были выявлены два показателя:

1. Факт изменения эмоциональных оценок цвета (без учета их направленности) при переходе от фоновое, спокойное состояние к состоянию психической напряженности (эмоциональному стрессу).

2. Смена типа цветового выбора: в одной группе испытуемых предпочтение «холодных» цветов менялось на «теплые», а в другой был отмечен противоположный вариант.

Эти исследования и результаты многих других ученых подтверждают:

1. Влияние цвета на психоэмоциональное состояние и здоровье человека существует, и его необходимо использовать в лечебно-оздоровительных целях, особенно в экстремальной и, во многом, агрессивной психофизиологической среде.

2. Величина и качество хроматического влияния во многом зависит от генетических и этнических особенностей мигрантов, прибывших в Арктику.

3. Лабораторные исследования показали, что свето-цветовое воздействие на человека происходит не только через глаза, но и через кожный покров. Это подтверждает тот факт, что люди с пониженным цветовосприятием также подвержены хромотерапии.

4. Одним из доминирующих факторов является воздействие свето-цвето-тонального фона, а также его темпо-ритмичная динамика.

Выше речь шла как о природно-ландшафтном фоне, так и об искусственном. Так как на циркумполярный природный фон мы влиять не можем, остается искусственный, предметно-пространственный. Именно с помощью его мы способны компенсировать многие отрицательные воздействия. Этот вывод и стал главной мотивацией для создания экотектуры экстремальных сред.

В результате многолетних фундаментальных и прикладных психофизиологических исследований, анализа этнопсихологических основ науки о цвете, сопоставления медицинских и собственных арт-терапевтических практик появилось новое здоровьесберегающее видение смыслов и целей циркумполярного средового экодизайна.

Ниже показаны некоторые результаты работы в Воркуте и Баренцбурге (рис. 3). Например, в последнем очень плотный, монотонный и поглощающий воздушную перспективу фон продиктовал применение достаточно яркой, но гармонизированной палитры отделочных материалов. Для придания воздушной и линейной перспективы применен прием поэтапного перспективного дробления фасадных элементов. В скучную на детали среду органично вписались живописные композиции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью всех исследований является создание средствами архитектуры новых материалов, дизайна, синтеза искусств искусственной среды, обладающей свойствами здоровьесбережения, оберегающей человека от отрицательных факторов Арктики, а природно-ландшафтную среду – от техногенных воздействий человека.

Сегодня на базе Комиссии по проблемам Арктики, Антарктики и Севера Международной академии архитектуры и Союза архитекторов Санкт-Петербурга, Центра исследований искусственной среды обитания в экстремальных условиях, Московского архитектурного института, при координирующей роли Комитета по делам Арктики Санкт-Петербурга ведется работа по формированию матрицы циркумполярного свето-цвето-тонального и ритмо-динамического ряда с арт-терапевтическими функциями в лечебно-оздоровительных целях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дударев А.А., Л.В. Талыкова. Профессиональная заболеваемость и производственный травматизм в России (с акцентом на регионы крайнего севера, 1980-2010 // Биосфера. – 2012. – № 3. – С. 105–125. [Dudarev A.A., L.V. Talykova. Professional'naya zabollevaemost' i proizvodstvennyj travmatizm v Rossii (s akcentom na regiony krajnego severa, 1980-2010 // Biosfera. – 2012. – № 3. – S. 105–125. (In Russ.)]. Доступно по: <https://rucont.ru/efd/467440>. Ссылка активна на 13.06.2021 г.
2. Полетаева О.В. Психологическая готовность оператора к работе в Арктическом регионе: учебно-методическое пособие по изучению учебной дисциплины «Инженерная (транспортная) психология» для студентов технических направлений подготовки очной и заочной формы. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2016. – 60 с. [Poletaeva O.V. Psihologicheskaya gotovnost' operatora k rabote v Arkticheskom regione: uchebno-metodicheskoe posobie po izucheniyu uchebnoj discipliny «Inzhenemaya (transportnaya) psihologiya» dlya studentov tekhnicheskikh napravlenij podgotovki ochnoj i zaочноj formy. – Tyumen': Izdatel'skiy centr BIK TIU, 2016. – 60 s. (In Russ.)].
3. Солонин Ю.Г., Бойко Е.Р. Медико-физиологические аспекты жизнедеятельности в Арктике // Арктика: экология и экономика. – 2015. – № 1 (17). – С. 70–75. [Solonin Yu.G., Bojko E.R. Mediko-fiziologicheskie aspekty zhiznedeyatel'nosti v Arktike // Arktika: ekologiya i ekonomika. – 2015. – № 1 (17). – S. 70–75 (In Russ.)].
4. Гора Е.П. Экология человека: учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2007. – 540 с. [Gora E.P. Ekologiya cheloveka: uchebnoe posobie dlya vuzov. – M.: Drofa, 2007. – 540 s. (In Russ.)].
5. Гете И.В. Учение о цвете / пер. с нем. В. О. Лихтенштадт. – 3-е изд. – М.: Либроком, 2012. – 193 с. [Gete I.V. Uchenie o cvete / per. s nem. V. O. Lihtenshtadt. – 3-e izd. – M.: Librokom, 2012. – 193 s. (In Russ.)].
6. Бажин Е.Ф., Эткинд А.М. Цветовой Тест Отношений: метод, рекомендации. – Л.: Ленинградский науч.-исслед. психоневрол. ин-т им. В.М. Бехтерева, 1983. – 18 с. [Bazhin E.F., Etkind A.M. Cvetovoj Test Otnoshenij: metod. rekomendacii. – L.: Leningradskij nauch.-issled. psihonevrol. in-t im. V.M. Bekhtereva, 1983. – 18 s. (In Russ.)].
7. Урванцев Л.П. Психология восприятия цвета: учеб. пособие. – Ярославль: ЯГУ, 1981. – 65 с. [Urvancev L.P. Psihologiya vospriyatiya cveta: ucheb. posobie. – Yaroslavl': YAGU, 1981. – 65 s. (In Russ.)].

Ecotecture of the extreme Arctic environment

©2021. V.A. Troshin¹, Yu.Yu. Zvyagin²

¹ Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

² North-West Institute of Medical and Biological Problems and Environmental Protection Publishing House, Saint Petersburg, Russia

* e-mail: vatroshin@rambler.ru

The extreme natural climate and weather environment, socioeconomic degradation of the region and the progressive psychological and emotional depression of the population pose a question for specialists. How to reduce these negative impacts on humans? By means that no one had thought about before: architecture, design and art therapy.

The paper covers a new direction of harmonization of the built environment in extreme conditions, which is called circumpolar environmental ecodesign. Ecodesign is an integral part of the new direction of Arctic architecture – the eco-architecture of extreme environments. 35 years of experience in design and construction, scientific, artistic, pedagogical and administrative activities of the author have led to the idea to develop this direction.

The fundamental components of ecodesign are art-therapeutic functions and maximum adaptability to various factors:

- natural, meteorological and climatic conditions;
- circumpolar anthropogeographic environment;
- the peculiarities of the light-color-tonal arctic environment.

KEYWORDS: Arctic; ecotecture; ecodesign; extreme environment; polar night; chromotherapy