

УДК 911.375: 574

С.П. Егорова, И.Э. Кротова, А.С. Маршалкович
НИУ МГСУ**ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ
РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИЙ
С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
ФАКТОРОВ**

Рассмотрено градорегулирование территорий различных городов с учетом экологических факторов. На примере Екатеринбурга показана возможность создания модели экологической безопасности города в форме картограммы зонирования территории с указанием неблагоприятных зон; на примере Душанбе, Бишкека и Оренбургской области показано, что градоэкологические предпосылки к типологической структуре городов и планировочные решения при застройке являются частью формирования модели устойчивого развития региона, а на примере Москвы показано, что одним из условий эколого-градостроительного баланса города является постоянное сохранение пропорций в процессе развития урбоэкосистемы.

Ключевые слова: градостроительство, урбоэкосистема, экологическая безопасность, устойчивое развитие, планировка, городская застройка, урбогеосистемы, Екатеринбург, Душанбе, Бишкек, Оренбургская область, Москва.

В Российской Федерации управление градостроительным развитием больших и крупных городов стало системной деятельностью, что пока не получило достаточно глубокой проработки в современной теории и практике городского строительства, хотя это и является одной из социально значимых задач градорегулирования.

Вся система регулирования градостроительной деятельностью не может быть сведена только к разработке соответствующей проектной документации, так как результативность процесса управления достигается только тогда, когда такой процесс будет осуществлен с учетом представлений современной науки об этом процессе. В настоящей статье мы рассмотрим проблемы обеспечения максимальной экономической эффективности градостроительных мероприятий в различных городах, приобретающие первостепенную важность.

В частности, на примере Екатеринбурга была представлена модель эколого-градостроительной безопасности, выполненная в виде картограммы функционального зонирования территории с выделением на ней экологически неблагоприятных

*S.P. Egorova, I.E. Krotova,
A.S. Marshalkovich*
MGSU**TOWN-PLANNING MANAGEMENT
OF URBAN AREAS WITH ACCOUNT
FOR ECOLOGICAL FACTORS**

The authors refer to several vivid examples to consider various patterns of urban planning and management with account for the ecological factors. Yekaterinburg serves as the basis for the ecological and urban planning safety model, designed as a digital printout indicating ecologically unsafe urban areas. Dushanbe, Bishkek and the Orenburg region examples are analyzed to prove that urban ecology factors, that shape up the typological urban structure and determine specific planning solutions, represent an integral constituent of sustainable development models for specific areas. Moscow exemplifies the statement that the ongoing maintenance of proportions in the course of development of urban ecosystems is a binding condition of the ecological and urban planning balance in urban areas.

Key words: town planning, urban ecosystem, environmental safety, sustainable development, layout, built-up urban areas, urban geosystems, Yekaterinburg, Dushanbe, Bishkek, Orenburg region, Moscow.

In the Russian Federation urban development management has become a systematic activity, which has not yet been sufficiently considered in the contemporary theory and practice of urban construction, though it is one of socially important tasks of urban management.

The whole system of urban development management can't be reduced to only development of the corresponding design documentation, because management process gives some results only when this process is realized with account of the view of the contemporary science on this process. In the given article we consider the problems of providing maximal economical efficiency of urban planning actions in different cities, which get the primary importance.

In particular, we use the example of Yekaterinburg to present the *model of ecological and urban planning safety*, which is executed as a cartogram of territorial functional zoning with marking environmentally

зон. При этом составлена сводная аналитическая таблица, в которой приводится для каждой из зон список необходимых градостроительных мероприятий. Этот аналитический материал должен использоваться для разработки детального проекта эколого-градостроительной реконструкции экологически опасных зон на урбанизированной территории [1].

Сегодня в условиях крупного города, переживающего стадию интенсивного развития, вопросы обеспечения комплексной безопасности (в т.ч. экологической) приобретают большое значение. Вместе с тем не приходится лишней раз подтверждать актуальность вопросов обеспечения эколого-градостроительной безопасности разных видов деятельности. При этом с точки зрения градостроительства обеспечение такой безопасности урбозкосистемы может быть осуществлено за счет оптимизации ее основных компонентов, а в качестве таких компонентов можно выделить подсистемы: природно-экологическую, антропогенную, социально-экологическую [1].

Для осуществления комплексного подхода к оптимизации подсистем городской структуры необходимо проведение последовательного анализа состояния окружающей среды с учетом выделенных базовых параметров (для каждой подсистемы), прогнозирование развития существующей эколого-социальной ситуации, а также проектному решению необходимого комплекса мероприятий по реконструкции экологически неблагополучных урбанизированных территорий. Этот комплексный подход необходимо разработать в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ. Поэтому представляется необходимым выявление основных принципов оптимизации при экологической реконструкции городских территорий и анализ последних теоретических разработок в данном направлении.

С другой стороны, на примере городов Душанбе и Бишкека, *расположенных в горной местности*, рассмотрены экологические предпосылки к структуре городской застройки, которые разработаны для разных типов ландшафта: дна горно-котловинного пространства, территории поймы рек, предгорно-долинной или промежуточной зоны и склоновых территорий [2].

Города Душанбе и Бишкек — это территории, которые в силу своего рельефа, расположены в горно-котловинных пространствах, облада-

neglected zones. A summary analytical table is drawn up, in which each zone has a list of necessary urban planning measures. This analytical material should be used for the development of a detailed project of ecological and architectural reconstruction of environmentally fragile areas on an urbanized territory [1].

Today in the conditions of a big city on an intensive development stage the problems of providing complex safety (including ecological) assume great importance. Also there is no need to once again acknowledge the currency of providing ecological and urban development safety of different types of activity. From urban development point of view such safety of urban ecosystem may be provided by optimizing its main components, subsystems may be detached as such components: natural-ecological, anthropogenous, social-ecological [1].

For implementing the complex approach to optimization of the subsystems of city structure it is necessary to conduct a sequential analysis of the environment state with account for the detached basic parameters (for each subsystem), forecasting the development of the existing ecological and social situation and design solution of the necessary set of actions on reconstructing environmentally neglected urbanized territories. It is necessary to develop this complex approach in correspondence with the requirements of the effective legislation of the RF. That's why it is necessary to discover the main optimization principles at ecological reconstruction of the urban territories and to analyze the latest theoretical developments in this field.

From the other side the example of the cities Dushanbe and Bishkek *situated in a mountainous area* is used to investigate the ecological prerequisites to city development structure, which are developed for different landscape types; a bottom of mountainous-trench space, flood plain territories, submontane-valley or intermediate zone and slop territories [2].

The cities Dushanbe and Bishkek are the territories, which are situated in mountainous-trench space and have extreme light

ют экстремальными маловетренными и штилевыми условиями аэрации, что отрицательно отражается на экологической ситуации воздушной среды этих городов: в жаркое время года, с появлением зеленого покрова на растительности и уменьшением осадков, градоэкологические проблемы атмосферной среды обостряются.

В Душанбе среднегодовая повторяемость ветра со скоростью до 1 м/с составляет 63 % (при этом, в июле — сентябре она наибольшая: 70...73 %), это приводит к большой повторяемости периодов застоя воздуха (повторяемость штилей). В результате за год в Душанбе в среднем отмечается до 90 дней повторяемости штилей [2, 3], что способствует накоплению загрязняющих примесей из-за затруднения их рассеяния.

В городе, расположенном в полузамкнутой котловине (Бишкек), ситуация значительно лучше, и 20 % времени в году занимают штили, повторяемость которых в течение года 15...27 %, при этом зачастую (30...40 %) штили наблюдаются в утренние часы. Наблюдается преобладание малых скоростей ветра (1,9 м/с в среднем за год) и около 50 % повторяемости в течение года слабых ветров (менее 1 м/с) [2, 4].

Помимо экстремальных условий аэрации в этих двух города имеются и другие климатические особенности, влияющие на состояние воздушного бассейна города. В частности, большая интенсивность солнечной радиации в сочетании с высокими температурами, значительное солнечное излучение, сочетающиеся с малой подвижностью воздушных масс и влажностью, часто приводят к перегреву помещения зданий и территории застройки, а также появлению температурных инверсий и даже смога.

Наряду с этим все же указывается возможность смягчения воздействия жаркой погоды при даже незначительном движении воздуха (около 1 м/с). В таких случаях важнейшее значение в создании благоприятных условий для жизни населения приобретают правильные планировочные решения и застройка. Решение этой проблемы может быть несколько упрощено, если при градоэкологической планировке и застройке учитывать тепло-ветровой режим, который непосредственно связан с радиационным режимом. Возникающие при инсоляции (а значит и нагревании) подстилающей поверхности конвективные потоки воздуха способны поднимать негативно воздействующие примеси в верхние слои атмосферы, рассеивать их с помощью фонового

air and still aeration conditions, which have a negative impact, the urban ecological problems of the atmosphere become more acute.

In Dushanbe annual average wind repetition with the velocity up to 1 m/sec is 63 % (in July — September it is maximal: 70...73 %), this leads to a frequent repetition of air stagnation periods (repetition of still air). As a result in Dushanbe there is up to 90 days of still air a year [2, 3], which results in accumulation of pollutants because of the complexity of their diffusion.

In the city situated in semi-closed hollow (Bishkek) the situation is much better, and still air happens 20 % of time a year, its repetition is 15...27 % a year, still air mostly happens in morning hours (30...40 %). Low wind speed prevail (in average for a year 1.9 m/sec) and about 50 % of low winds repetition a year (less than 1 m/sec) [2, 4].

In addition to the extreme aeration conditions these two cities have other climatic features, which influence the state of the city air. In particular, a high intensiveness of insolation together with high temperatures, sufficient solar radiation together with low air motion and humidity often lead to overheat of building premises and construction territories and to the emergence of temperature inversions and even smog.

At the same time there is a possibility to lighten the influence of hot weather at even very slight air motion (about 1 m/sec). In such cases the most important in creation of favorable living conditions are the right design solutions and construction. The solution of this task may be simplified if during urban ecological planning and construction we account for heat and wind mode, which is directly related to radiation mode. The convective wind flows occurring during insolation (and heating) of the underlying terrain may raise the negatively influencing matters into the upper atmosphere, dissolve them with the help of background wind and activate local horizontal winds in the surface layer of the urban atmosphere, thus increasing sanitary measurements of the urban environment.

That's why urban-ecological methods of planning urban development in the con-

ветра, а также активизировать локальные горизонтальные ветры в приземном слое атмосферы городской среды, при этом улучшая санитарно-гигиенические показатели среды городской застройки.

Поэтому градоэкологические приемы планировки застройки в условиях горнокотловинного пространства должны базироваться на использовании механизма тепло-ветровых процессов. При этом следует учитывать, что особенности горного рельефа создают сильные различия для формирования комфортной градоэкологической ситуации на очень близких расстояниях путем эффективного использования тепло-ветрового режима.

Таким образом, в пределах этих четырех основных типов ландшафта сформированы основные принципы организации планировочной структуры селитебной территории в рамках обрзовавшегося единого антропогенного ландшафта.

Разработанные методические основы проектирования застройки в жарких слабоветренных и штилевых условиях с учетом непростой ландшафтной ситуации и разной планировочной структуры застройки в городах, *расположенных в горной местности*, обеспечивают на территориях любой сложности планировочные композиции застройки и организации взаимосвязанной сети городских магистралей, улиц, площадей, озелененных пространств и других, оздоравливающих окружающую среду [2].

Кроме того, на примере Оренбургской области рассмотрены [5] особенности дифференциации территорий для природопользования на уровне административных районов, поскольку в этом случае большую актуальность приобретает исследование закономерностей организации этих систем муниципального управления, при формировании которых важную роль играет поляризация структуры природопользования.

Своеобразие географического положения Оренбургской области связано с *сочетанием взаимно пересекающихся природных рубежей*, разделяющих степную и лесостепную зоны, Восточно-Европейскую равнину и Уральскую горную территорию. Разнообразие и контрастность природных условий на территории региона связаны с протяженностью с запада на восток более чем на 750 км. При этом область одновременно сочетает в себе лесные и степные ландшафты, низкогорья и мелкие сопки Южного Урала,

conditions of mountainous-trench space should be based on the use of heat-wind processes mechanism. In this case we should take into account, that the features of mountainous relief create big differences for the formation of comfortable urban-ecological situation on very close distances by the efficient use of heat-wind mode.

So in frames of these four landscape types the main principles of planning structure organization are formed for a territory intended for settlement in frames of the unified anthropogenous landscape.

The developed methodological bases of building design in hot light-windy and still air conditions with account for a complicated landscape situation and different planning structure in the cities *situated in a mountainous area* provide planning compositions of construction and organization of interconnected network of city highways, roads, squares, green territories, etc. on the territories of any complexity, which improve the environment [2].

Moreover on the example of the Orenburg region the features of territorial differentiation for nature management on the level of administrative regions were considered [5], because in this case investigation of the organization regularities of these municipal administration systems, at the formation of which polarization of nature management structure plays an important role, is more current.

The uniqueness of the Orenburg region geographical position is connected with the combination of *intercrossing natural boundaries*, which divide steppe and forest-steppe zones, East European Plain and the Ural mountainous territory. The diversity and contrast of the natural conditions on the territory of the region are connected with the spread from East to West for more than 750 km. The region simultaneously combine forest and steppe landscapes, low-hill terrains and small bald peaks of the South Ural, flat plain — a margin of the Caspian Lowland, hilly plains of trans-Uralian Plateau and others. Such differences of this territory determine detach of different ecological structures within its boundaries, which show the de-

плоскую равнину — окраину Прикаспийской впадины, холмистые равнины Зауральского плато и др. Подобные различия этой территории определяют выделение в ее границах различных экологических структур, показывающих степень антропогенного нарушения территории [5].

Одним из примеров существенного различия территории становится пространственная дифференциация взаимоотношения между техногенно-нарушенными и квазинатуральными геосистемами [6]. Поскольку в условиях степной зоны, в пределах которой располагается большая часть Оренбургской области, доминантами следует признать различные варианты агроурболовандшафтов, а в основе анализа соответствия состоянию гомеостатического равновесия этой территории лежит соотношение между сильно трансформированными техногеосистемами и мало измененными квазинатуральными ландшафтами.

К числу урботехногеосистем отнесены три категории геосистем: селитебные ландшафты (в т.ч. городские), горно-технические ландшафты (геосистемы разрабатываемых месторождений), транспортные геосистемы (ландшафты железных и автомобильных дорог). В число квазинатуральных ландшафтов включены: лесные территории, различные природоохранные территории, обладающие определенной соблюдаемой правовой защищенностью по отношению к антропогенным воздействиям.

Анализ соотношения урботехногенных и квазинатуральных геосистем по разным административным районам реально отражает специфику экологических проблем на территории области. Особо выделяется дифференциация территории этой области на три сектора: западный, центральный и восточный.

В результате всего этого показано [5], что представленные модели антропогенно-экологической организации ландшафтов в пределах административных районов, выступающих в качестве элементарных единиц планирования ландшафтов, не являются жесткими и могут быть использованы для одного и того же района. В то же самое время территориальная дифференциация урбанизированных территорий требует индивидуального подхода при ландшафтно-экологическом планировании и применении природоохранных мероприятий. При этом следует подчеркнуть, что такое порайонное ландшафтное устройство в целом является существенной частью формирования модели устойчи-

востойчивости территории к техногенному воздействию [5].

Одним из примеров достаточной территориальной дифференциации является пространственная дифференциация взаимоотношения между техногенно-нарушенными и квазинатуральными геосистемами [6]. В условиях степной зоны, в пределах которой располагается большая часть Оренбургской области, доминантами следует признать различные варианты агроурболовандшафтов, а в основе анализа соответствия состоянию гомеостатического равновесия этой территории лежит соотношение между сильно трансформированными техногеосистемами и мало измененными квазинатуральными ландшафтами.

Три категории геосистем квалифицируются как урботехногеосистемы: ландшафты, предназначенные для застройки (включая городские), горно-технические ландшафты (геосистемы разрабатываемых месторождений), транспортные геосистемы (ландшафты железных и автомобильных дорог). Квазинатуральные ландшафты включают: лесные территории, различные природоохранные территории, обладающие определенной соблюдаемой правовой защищенностью по отношению к антропогенным воздействиям.

Анализ соотношения урботехногенных и квазинатуральных геосистем по разным административным районам реально отражает специфику экологических проблем на территории области. Особо выделяется дифференциация территории этой области на три сектора: западный, центральный и восточный.

В результате всего этого показано [5], что представленные модели антропогенно-экологической организации ландшафтов в пределах административных районов, выступающих в качестве элементарных единиц планирования ландшафтов, не являются жесткими и могут быть использованы для одного и того же района. В то же самое время территориальная дифференциация урбанизированных территорий требует индивидуального подхода при ландшафтно-экологическом планировании и применении природоохранных мероприятий. При этом следует подчеркнуть, что такое порайонное ландшафтное устройство в целом является существенной частью формирования модели устойчивости территории к техногенному воздействию [5].

Известно, что сегодня *the development of a large metropolis* such as Moscow is one of the main problems of urbogeology and nature management. In the pro-

вого развития на уровне региона с использованием концепции ландшафтного планирования.

Известно, что сегодня *развитие крупного мегаполиса*, как Москва, является одной из важнейших проблем урбогеоэкологии и природопользования. В процессе длительного исторического развития образовались особые территориальные образования — урбогеоэкосистемы территорий. Изучение этих экосистем с разных сторон и проведение урбоэкодиагностики городского пространства позволяют отследить не только этот процесс превращения природных ландшафтов под воздействием техногенных процессов, но и определить пути их реабилитации. И самое главное — составить комфортные (или хотя бы приемлемые) для жизни горожанина и сохранения природы градообразующие структуры в существующей сложной системе город — социум — окружающая природная среда.

При этом природные ландшафты в Москве имеют специфические особенности, определяемые положением столичного города на стыке различных физико-географических образований: Смоленско-Московской возвышенности, Мещерской низменности, Москворецко-Окской равнины, а также экогеологическими и геоморфологическими факторами, спецификой мезоклимата Московского региона. На территории столицы (в старых границах) существовало девять коренных ландшафтов, восемь из которых сходятся в центральном округе города. Подобного тесного соседства, большого количества и разнообразия по свойствам ландшафтов практически нет больше нигде, не только в Московском регионе (в который входят Москва и Московская область), но и в других регионах центра Европейской России [7]. Рельеф, конечно, является одним из главнейших факторов образования природных комплексов и градообразующих структур.

Таким образом, ландшафтное строение Москвы образовалось под воздействием сложных исторических, социально-экономических и планировочных условий, это стало результатом эволюционного процесса роста градообразующих пространств, увеличения плотности застройки, смены различных архитектурных стилей, достаточно неравномерного проявления активности градостроительного процесса. Все это позволило с определенной достоверностью выявить эволюцию урбогеоэкосистем и представить функциональную принадлежность разных участков, направление и степень антропогенного изменения урбанизиро-

cess of long historical development special territorial formations appeared — urbogeosystems of the territories. Investigation of such ecosystems from the different sides and urboecodiagnosics of the city space allow tracing not only this process of natural landscapes transformation under the influence of technogenic processes, but also to determine the methods of their rehabilitation. And the most important is to compose comfortable (or at least satisfactory) city-forming structures for life of citizens and preservation of nature in the existing complicated system a city — society — natural environment.

Natural landscapes of Moscow have their specific features determined by the position of the capital at the junction of different physical and geographical formations: Smolensk-Moscow Upland, Meshcherskaya Lowland, Moscow River-Oka Plain and ecological and geomorphic factors specifics of mesoclimate of the Moscow Region. On the territory of the capital (within old boundaries) there were 9 native landscapes, 8 of them meet in the central district of the city. There is practically no such a close neighborhood, big quantity and diversity of landscape features, not only in Moscow Region, but also in other regions of Central European Russia [7]. The relief is of course one of the main factors of natural complexes and city-forming structures formation.

So the landscape structure of Moscow formed under the influence of complicated historical, social-economic and planning conditions, this was a result of the evolution of city-forming areas growth, increasing building density, change of different architectural styles, rather non-uniform activity of the urban development process. All this allowed educing urbogeoeosystems' evolution and present a functional belonging of the different areas, direction and degree of anthropogenous transformation of the urbanized territories [8]. As any other urbogeoeosystem Moscow is from the one side a result of natural and technogenic components interaction in the process of construction and genesis of the city and, from the other, is also a complex of historical —

ванных территорий [8]. Москва как и любая урбогеоэкологическая система — это, с одной стороны, результат взаимодействий природных и техногенных компонентов в ходе строительства и становления города, а с другой стороны, еще и совокупность историко-ландшафтных образований, возникших в результате процесса урботехногенеза.

Для урбогеоэкологической системы этого одного из крупнейших мегаполисов (и агломераций) Европы характерна свойственная ему иерархическая структура планирования и управления (на рис. стрелками показано управление урбогеоэкологической системой), а его территория имеет достаточно разные виды природопользования (селитебный, производственный, транспортный и др.) [9].

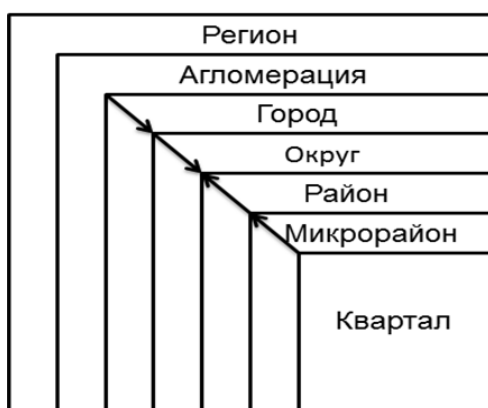


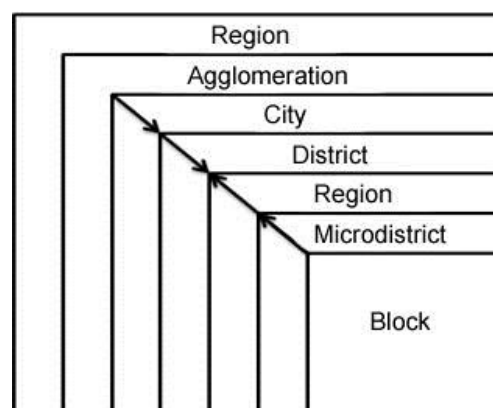
Схема иерархической структуры планирования и управления [9]

В частности, застройка Москвы (селитебная территория) как вид природопользования представляет достаточно сложную систему, которая на самом нижнем уровне охватывает непосредственно само жилище (здание, с которым оно связано общностью инженерных систем и элементов конструкций, придомовую территорию в пределах шаговой доступности), а это в результате формирует уже и жилой квартал. Такой пример говорит о том, что Москва имеет достаточно сформированную целостную, иерархически соподчиненную структуру, в каждой составляющей и на всех уровнях которой представлены различные хозяйственные, градостроительные, социальные и другие функции.

С целью уменьшения экологических последствий и улучшения качества городской среды осуществляется распределение и перераспределение антропогенных нагрузок городской территории, что становится важнейшей задачей урбоэкодиагностики, градостроительного проектирования и градорегулирования [9—11]. Добиться всего этого можно за счет достижения

landscape formations, occurring as a result of urbotechnogenesis process.

A specific hierarchy structure of planning and management is characteristic of urboecosystem of one of the biggest metropolises (and agglomerations) of Europe (figure shows the urboecosystem management by the arrows), and its territory has different types of nature management (settlement, production, transport, etc.) [9].



A scheme of hierarchical structure of planning and management [9]

In particular urban development of Moscow (settlement territory) as a type of nature management is a rather complicated system, which on the lowest level includes the housing itself (a building, with which it is connected by the engineering systems and construction elements, building surrounding grounds within walking distance), and all these as a result forms a residential block. Such an example shows that Moscow has a formed integral hierarchically subordinate structure, in each component and at each level of which there are different economical, urban development, social and other functions.

In order to decrease ecological consequences and increase the quality of urban environment there is a distribution and redistribution of anthropogenous impacts of a city territory, which is the most important task of urboecodiagnosis, city development design and city management [9—11]. It is possible to achieve it by

эколого-градостроительного гомеостатического равновесия, т.е. получения сбалансированного соотношения природных комплексов с разными видами градостроительной деятельности.

Такой путь приведет к эффективному городскому природопользованию, когда достигается гармония различных конкурирующих интересов — окружающей природной среды и социума, производственных процессов и возможностей природной среды, а также разных групп и интересов горожан.

Одним из условий гомеостаза урбанизированной территории является постоянное сохранение определенных соотношений в процессе развития городских территорий [7]. Но на определенной стадии развития этих территорий такая стабильность может стать ограничением, а это предполагает достаточно быстрое внедрение инновационных технологий, способствующих достижению эколого-градостроительного равновесия.

Обоснование сбалансированного развития и планировочной структуры урбанизированной территории необходимо вести по следующим направлениям:

изучение дифференциации природного ландшафта территории, результатом чего становится оценка природно-ресурсного потенциала;

анализ истории формирования ландшафта территории;

изучение влияния социально-экономического развития на природные ландшафты;

исследование воздействия хозяйственной и градостроительной деятельности на природные ландшафты;

определение экологических проблем и степени опасности экологической ситуации;

комплексное геоэкологическое районирование и анализ ограничений градорегулирования территории;

постановка задач и определение приоритетных направлений эколого-ориентированного развития урбанизированной территории;

изучение территориальных, социальных, экологических и других диспропорций, мешающих реализации главной цели развития урбанизированной территории;

территориальное планирование, функциональное зонирование, организация пространства и архитектурно-градостроительное проектирование;

комплексное исследование территориального, социально-экологического и экономического развития территории в целях оценки диф-

achieving ecological-construction homeostatic equilibrium, which means obtaining balanced correspondence of natural complexes with different types of urban development activity.

Such a process will lead to efficient city nature management when a harmony with different competing interests is achieved — the interests of the surrounding natural environment and the society, production processes and possibilities of natural environment and different groups and interests of the citizens.

One of the conditions of homeostasis of urbanized territories is a constant preservation of definite correlations in the process of city development [7]. But on a definite development stage such a stability may become a limitation, and it supposes a fast implementation of innovative technologies contributing to ecological and city development equilibrium.

The balanced development and planning structure of an urbanized territory should be justified in the following directions:

investigation of natural landscape differentiation, which results in estimation of natural-resources potential;

analysis of landscape formation history;

investigation of social-economic development influence on the natural landscapes;

investigation of the influence of economical and construction activity on the natural landscapes;

definition of ecological problems and danger degree of the ecological situation;

complex geoecological zoning and analysis of the limitations of the territorial city management;

statement of tasks and priority directions of the ecologically oriented development of the urbanized territory;

investigation of the territorial, social, ecological and other disproportions, which prevent achieving the main aim the development of an urbanized territory;

territorial planning, functional zoning, space organization and architectural-construction design;

ференциации качества жизни горожан в разных регионах, определения различных путей социального, экономического развития и улучшения городской среды обитания населения.

Постоянно растущий город, безусловно, должен обходить в ходе строительства неудобные для застройки и сравнительно большие по площади земли, оставляя их в городской экогеосистеме незатронутыми. Особо охраняемые участки зеленых территорий, а также неудобные для строительства участки земли должны сохраниться, чтобы стать элементами природного каркаса города. Именно поэтому имеющийся природный каркас на территории новой Москвы будет определять основные направления градорегулирования и возможные ограничения использования территории.

В случае отсутствия природного каркаса развитие присоединенных к Москве новых территорий, сопровождаемое ростом урбанизации, формированием новых административно-деловых центров, строительством различных инфраструктур и интенсивным землепользованием, не станет сбалансированным. В этом случае возникнут серьезные, связанные с обеспечением экологической безопасности проблемы, решение которых потребует достаточно много средств, сил и времени. Поэтому модель эколого-градостроительной безопасности города необходимо выполнить в виде схемы функционального зонирования территории с обязательными обозначениями экологически неблагоприятных зон и с указанием проведения для каждой из зон необходимых градостроительных мероприятий. Такой подготовленный аналитический материал уже может быть использован с целью разработки проекта эколого-градостроительной реконструкции урбанизированной территории, в т.ч. и зоны экологического бедствия города.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Колясников В.А. Градостроительная экология Урала : дисс. ... д-ра арх. Екатеринбург : Архитектон, 1999. 532 с.
2. Гиясов А., Сокольская О.Н. Предпосылки к планировочной градоэкологической структуре застройки в условиях горно-котловинного пространства (на примере г.г. Душанбе и Бишкек) // Экология урбанизированных территорий. 2013. № 1. С. 70—75.
3. Климат Душанбе / под ред. Ц.А. Швер, В.Н. Владимировой. Л. : Гидрометеоздат, 1986. 127 с.

complex investigation of territorial, social-ecological and economic development of the territory in order to estimate the differentiation of living quality of the citizens in different regions, determining different ways of social and economic development and improving city living environment of the citizens.

A constantly developing city should of course pass around the areas inconvenient for construction, which are rather big, leaving them in a city ecogeosystem. Specially protected parts of city territories and areas inconvenient for construction should be preserved and become the elements of natural city frame. That's why the existing natural frame on the territory of new Moscow will determine the main directions of city management and the possible limitations of the territory use.

In case of the absence of the natural frame the development of the new territories joined to Moscow accompanied with urbanization increase, new administrative and business centers formation, construction of different infrastructures and intensive land use will never be balanced. In this case serious problems will occur, connected with providing environmental safety. That's why a model of ecological and city development safety of a city should be complied as a scheme of functional zoning with marking environmentally neglected zones and pointing the necessary urban development measures for each zone. Such an analytical material may be used in order to develop a project of ecological and urban development reconstruction of an urbanized territory, including ecological disaster zones of a city.

REFERENCES

1. Kolyasnikov V.A. *Gradostroitel'naya ekologiya Urala* [Urban Ecology Ural]. Dissertation of Doctor of Architecture. Ekaterinburg, Arkhitekton Publ., 1999, 532 p. (In Russian)
2. Giyasov A., Sokol'skaya O.N. Predposylki k planirovochnoy gradoekologicheskoy strukture zastroyki v usloviyakh gorno-kotlovinnoy prostranstva (na primere g.g. Dushanbe i Bishkek) [Prerequisites Identifying the Urban Ecology Structure of the Built Environment in the Conditions of Mountains and Trenches]. *Ekologiya urbanizirovannykh territoriy* [Ecology of Urban Areas]. 2013, no. 1, pp. 70—75. (In Russian)

4. Смирнов Ю.Н. Архитектурное формирование природно-антропогенной среды. Бишкек : КРСУ, 2005. 248 с.

5. Петрищев В.П., Чибилева В.П. Разработка территориальных моделей дифференциации структуры природопользования в Оренбургской области // Экология урбанизированных территорий. 2012. № 4. С. 55—61.

6. Антипов А.Н., Кравченко В.В., Семенов Ю.М., Дроздов А.В., Гагаринова О.В., Роговская Н.В., Плюснин В.М., Суворов Е.Г., Винкельбрандт А., Милькен В., фон Хаарен К., Шиллер И., Венде В., Нойманн А., Оленбург Х., Хоппенштедт А. Ландшафтное планирование: инструменты и опыт применения. Иркутск : Институт географии СО РАН, 2005. 165 с.

7. Ивашкина И.В. Роль ландшафтных исследований при определении направлений реорганизации производственных территорий города Москвы // Проблемы региональной экологии. 2010. № 6. С. 81—87.

8. Сукманова Е.А. Количественная оценка современной антропогенной нагрузки урбандолиндов на примере города Твери // Проблемы региональной экологии. 2007. № 3. С. 29—36.

9. Кочуров Б.И., Ивашкина И.В. Основные направления территориального развития Большой Москвы // Экология урбанизированных территорий. 2012. № 4. С. 6—11.

10. Ивашкина И.В., Кочуров Б.И. Урбоэкодиагностика и сбалансированное городское природопользование: перспективные научные направления в географии и геоэкологии // Экология урбанизированных территорий. 2011. № 3. С. 6—11.

11. Бойко В.М., Маршалкович А.С. Проблемы развития экологических сетей крупных городов на примере Москвы // Строительство: наука и образование. 2014. № 3. Ст. 3. Режим доступа: http://www.nso-journal.ru/public/journals/1/issues/2014/03/3_Boyko.pdf. Дата обращения: 20.06.2015.

Поступила в редакцию в июне 2015 г.

3. Shver Ts.A., Vladimirova V.N., editors. *Klimat Dushanbe* [Climate of Duchanbe]. Leningrad, Gidrometeoizdat Publ., 1986, 127 p. (In Russian)

4. Smirnov Yu.N. *Arkhitekturnoe formirovanie prirodno-antropogennoy sredy* [Architectural Formation of Natural-Anthropogenous Environment]. Bishkek, KRSU Publ., 2005, 248 p. (In Russian)

5. Petrishchev V.P., Chibileva V.P. *Razrabotka territorial'nykh modeley differentsiatsii struktury prirodopol'zovaniya v Orenburgskoy oblasti* [Development of Spatial Models of Differentiation of the Structure of Environmental Management in the Orenburg Region]. *Ekologiya urbanizirovannykh territoriy* [Ecology of Urban Areas]. 2012, no. 4, pp. 55—61. (In Russian)

6. Antipov A.N., Kravchenko V.V., Semenov Yu.M., Drozdov A.V., Gagarinova O.V., Rogovskaya N.V., Plyusnin V.M., Suvorov E.G., Vinkel'brandt A., Mil'ken V., fon Khaaren K., Shiller I., Vende V., Noymann A., Olenburg Kh., Khoppenshtedt A. *Landshaftnoe planirovanie: instrumenty i opyt primeneniya* [Landscape Planning: Instruments and Experience of Use]. Irkutsk, Institut geografii SO RAN Publ., 2005, 165 p. (In Russian)

7. Ivashkina I.V. Rol' landshaftnykh issledovaniy pri opredelenii napravleniy reorganizatsii proizvodstvennykh territoriy goroda Moskvy [The Role of Landscape Studies in Determination of the Reorganization Directions of Production Territories of Moscow]. *Problemy regional'noy ekologii* [Problems of Regional Ecology]. 2010, no. 6, pp. 81—87. (In Russian)

8. Sukmanova E.A. Kolichestvennaya otsenka sovremennoy antropogennoy nagruzki urbolandshaftov na primere goroda Tveri [Quantitative Estimation of the Modern Anthropogenic Load of Urbolandscape on the Example of Tver City]. *Problemy regional'noy ekologii* [Problems of Regional Ecology]. 2007, no. 3, pp. 29—36. (In Russian)

9. Kochurov B.I., Ivashkina I.V. Osnovnye napravleniya territorial'nogo razvitiya Bol'shoy Moskvy [Principal Trends in the Spatial Development of Greater Moscow]. *Ekologiya urbanizirovannykh territoriy* [Ecology of Urban Areas]. 2012, no. 4, pp. 6—11. (In Russian)

10. Ivashkina I.V., Kochurov B.I. Urboekodiagnostika i sbalansirovannoe gorodskoe prirodopol'zovanie: perspektivnye nauchnye napravleniya v geografii i geoekologii [Urban Ecodiagnostics and Sustainable Urban Management: Forward-Looking Scientific Directions in Geography and Geoecology]. *Ekologiya urbanizirovannykh territoriy* [Ecology of Urban Areas]. 2011, no. 3, pp. 6—11. (In Russian)

11. Boyko V.M., Marshalkovich A.S. Problemy razvitiya ekologicheskikh setey krupnykh gorodov na primere Moskvy [Development Problems of Ecological Networks in Major Cities Exemplified by Moscow]. *Stroitel'stvo: nauka i obrazovanie* [Construction: Science and Education]. 2014, no. 3, article 3. Available at: http://www.nso-journal.ru/public/journals/1/issues/2014/03/3_Boyko.pdf. Date of access: 20.06.2015. (In Russian)

Received in June 2015.

Об авторах: Егорова Светлана Павловна, студент Института строительства и архитектуры, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, svet3653@yandex.ru;

Кротова Ирина Эдуардовна, студент Института строительства и архитектуры, Национальный исследовательский Московский государственный строитель-

About the authors: Egorova Svetlana Pavlovna, student, Institute of Construction and Architecture, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU), 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; svet3653@yandex.ru;

Krotova Irina Eduardovna, student, Institute of Construction and Architecture, Moscow State University of Civil Engineering (National Research

ный университет (НИУ МГСУ), 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, irina@frieze.ru;

Маршалкович Александр Сигизмундович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры проектирования зданий и градостроительства, **Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, mars.eko@mail.ru.**

University) (MGSU), 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; irina@frieze.ru;

Marshalkovich Aleksandr Sigizmundovich, Candidate of Technical Sciences, senior research worker, Professor, Department of Building Design and Urban Development, **Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU), 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; mars.eko@mail.ru.**

Для цитирования:

Егорова С.П., Кротова И.Э., Маршалкович А.С. Градостроительное регулирование территорий с учетом экологических факторов // *Строительство: наука и образование.* 2015. № 3. Ст. 1. Режим доступа: <http://nso-journal.ru>.

For citation:

Egorova S.P., Krotova I.E., Marshalkovich A.S. Gradostroitel'noe regulirovanie territoriy s uchetom ekologicheskikh faktorov [Town-Planning Management of Urban Areas with Account for Ecological Factors]. *Stroitel'stvo: nauka i obrazovanie* [Construction: Science and Education]. 2015, no. 3, paper 1. Available at: <http://www.nso-journal.ru> (In Russian)