



Научно-технический журнал
Издаётся с 2013 года.
№2, 2014
(апрель-июнь)

Главный редактор:

Ильичев В.А. академик, первый вице-президент
РААСН, д.т.н., проф.

Заместители главного редактора:

Емельянов С.Г. д.т.н., проф.

Колчунов В.И. академик РААСН, д.т.н., проф.

Редколлегия:

Азаров В.Н. д-р техн. наук, проф.

Алексашина В.В. д-р архитектуры, проф.

Асеева И.А. д-р филос. наук, проф.

Бакаева Н.В. д-р техн. наук, доц.

Бок Т. д-р техн. наук, проф. (Германия)

Брандль Н. д-р техн. наук, проф. (Австрия)

Бредихин В.В. канд. техн. наук, доц.

Булгаков А.Г. д-р техн. наук, проф.

Волков А.А. д-р техн. наук, проф.

Гордон В.А. д-р техн. наук, проф.

Егорушкин В.А. канд. с.-х. наук, доц.

Ежов В.С. д-р техн. наук, проф.

Клюева Н.В. д-р техн. наук, проф.

Кобелев Н.С. д-р техн. наук, проф.

Леденев В.И. д-р техн. наук, проф.

Неделин В.М. проф.

Осипов В.И. акад. РАН, д-р техн. наук, проф.

Пилипенко О.В. д-р техн. наук, проф.

Сергейчук О.В. д-р техн. наук, проф. (Украина)

Сикора З. д-р техн. наук, проф. (Польша)

Сусликов В.Н. д-р юрид. наук, проф.

Теличенко В.И. акад. РААСН, д-р техн. наук,
проф.

Тур В.В. д-р техн. наук проф. (Белоруссия)

Федоров В.С. д-р техн. наук, проф.

Чернышов Е.М. акад. РААСН, д-р техн. наук,
проф.

Шах Р. д-р техн. наук, проф. (Германия)

Шубин И.Л. д-р техн. наук, проф.

Ответственные за выпуск:

Плотников В.В., д.т.н., профессор,

Цублова Е.Г., д.б.н., профессор

Адрес редакции:

305040, Россия, г. Курск,

ул. 50 лет Октября, д.94

Тел.: +7 (4712) 50-45-70

www.swsu.ru

E-mail: biosfera_swsu@mail.ru

Подписной индекс 94005 по объединенному каталогу «Пресса России»

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство ПИ № ФС77-56639

© ЮЗГУ, 2013

© Госуниверситет – УНПК, 2013

© БГИТА, 2013

© НИИСФ РААСН, 2013

© ЦНИИП градостроительства РААСН, 2013

БИОСФЕРНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ: ЧЕЛОВЕК, РЕГИОН, ТЕХНОЛОГИИ

Учредители – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ); федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Госуниверситет – УНПК»; федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Брянская государственная инженерно-технологическая академия»; НИИСФ РААСН; ЦНИИП градостроительства РААСН

Содержание

Вопросы теории биосферной совместимости городов и поселений

- | | | |
|----------------|---|----|
| Е.А. Дергачева | Современная глобализация как процесс | 4 |
| К. Колин | Стратегические приоритеты развития России | 10 |

Экологический мониторинг, гуманитарный баланс и нормирование

- | | | |
|--------------------------|--|----|
| В.М. Удод, И.Л. Вильдман | Экологическая оценка антропогенной трансформации гидроэкосистем реки Ингулец | 27 |
|--------------------------|--|----|

Биосферосовместимые технологии

- | | | |
|---------------------------------------|---|----|
| З.В. Буко, Л.А. Шибека, А.В. Лихачева | Использование негидролизующего остатка торфа в процессах очистки сточных вод | 32 |
| Н.Е. Журавская | Нанотехнологии и защита бетона от биоповреждения | 40 |
| М.А. Лисинецкая, А.В. Лихачева | Переработка отработанных травильных растворов с получением железосодержащих пигментных масс | 46 |

Проблемы и программы развития регионов

- | | | |
|--------------|--|----|
| Л.Ю. Боброва | Статистический анализ аварийного ветхого жилого фонда Астраханской области | 52 |
|--------------|--|----|

Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства

- | | | |
|--|--|----|
| И.Ю. Аблеева, Л.Д. Плячук | Оценка экологической безопасности территорий, подверженных негативному влиянию отходов бурения | 59 |
| В.Н. Азаров, Н.П. Садовникова, Д.П. Мамонтов | Применение системно-динамического моделирования для оценки воздействия автотранспорта и озеленения на качество воздуха | 65 |
| А.И. Антонов, О.А. Жоголева, В.И. Леденев | Метод расчета шумового режима в зданиях с коридорными системами планировки | 70 |
| С.А. Ахременко, Д.А. Викторов | Оценка теплотехнических параметров зданий как важнейший элемент создания биосферносовместимого жилья | 76 |

Города, развивающие человека

- | | | |
|------------------|--|----|
| Г.А. Лебединская | О традиционных методах достижения экологической надежности решений, применяемых в территориальном планировании для городских агломераций | 82 |
|------------------|--|----|

Уважаемые авторы!

93



Scientific and technical journal
The journal is published since 2013.
№2. 2014
(April – June)

BIOSPHERIC COMPATIBILITY: PERSON, REGION, TECHNOLOGIES

The founders – federal state budget educational institution of the higher professional training «South-West State University»; federal state budget educational institution of the higher professional training «State University – Educational Scientific Industrial Complex» (State University ESIC); federal state budget educational institution of the higher professional training «Bryansk state engineering and technological academy»; Scientific research institution of building physics of the Russian academy of architecture and construction sciences; Central scientific research project institution of municipal engineering of the Russian academy of architecture and construction sciences

Editor-in-chief

Ilyichev V.A. academician, vice-president of the RAACS, Doc. Sc. Tech., Prof.

Editor-in-chief assistants:

Yemelyanov S.G. Doc. Sc. Tech., Prof.

Kolchunov V.I. academician of the RAACS, Doc. Sc. Tech., Prof.

Editorial committee

V.N. Azarov Doc. Sc. Tech., Prof.

V.V. Aleksashina Doc. Arc., Prof.

L.A. Aseeva Doc. Sc. Phil., Prof.

N.V. Bakaeva Doc. Sc. Tech., associate professor

T. Bock Doc. Sc. Tech., Prof. (Germany)

N. Brandl Doc. Sc. Tech., Prof (Austria)

V.V. Bredihin Candidat Sc. Tech., associate professor

A.G. Bulgakov Doc. Sc. Tech., Prof.

A.A. Volkov Doc. Sc. Tech., Prof.

V.A. Gordon Doc. Sc. Tech., Prof.

V.A. Egorushkin Candidate of agricultural sciences, associate professor

V.S. Yezhov Doc. Sc. Tech., Prof.

N.V. Kljueva Doc. Sc. Tech., Prof.

N.S. Kobelev Doc. Sc. Tech., Prof.

V.I. Ledenev Doc. Sc. Tech., Prof.

V.V. Nedelin Prof.

V.I. Osipov academician of the RAS,

Doc. Sc. Tech., Prof.

O.V. Pilipenko Doc. Sc. Tech., Prof.

O.V. Sergeychuk Doc. Sc. Tech., Prof. (Ukraine)

Z. Sykora Doc. Sc. Tech., Prof. (Poland)

V.N. Suslikov Doc. Sc. Jur., Prof.

V.I. Telichenko Doc. Sc. Tech., Prof., academician of the RAACS

V.V. Tur Doc. Sc. Tech., Prof. (Belarus) **V.S.**

Fyodorov Doc. Sc. Tech., Prof.

E.M. Chernyshev Doc. Sc. Tech., Prof., academician of the RAACS

R. Shah Doc. Sc. Tech., Prof. (Germany)

I.L. Shubin Doc. Sc. Tech., Prof.

Responsible for edition:

Plotnicov V.V., Doc. Sc. Tech., prof.

Tsublova E.G., Doc. Sc. Biol., prof

The edition address: 305040, Kursk, str. 50 let Otyabrya, 94 +7 (4712) 50-45-70, www.swsu.ru E-mail: biosfera_swsu@mail.ru

Journal is registered in Russian federal service for monitoring communications, information technology and mass communications

The certificate of registration №Ф77-56639

© State University ERPC, 2013 © South-West State University, 2013

© Bryansk state engineering and technological academy, 2013

© Research institution of construction physics under the RAACS, 2013

© Central research project institution of municipal engineering of the, 2013

Contents

Questions of the theory of biospheric compatibility of the cities and settlements

- E.A. Dergacheva Contemporary globalization as the process of integrative social-technogenic and biospheric changes 4
Kolin K. Strategic priorities of the Russia's development 10

Environmental monitoring, humanitarian balance and rationing

- V.M. Udod, I.L. Vildman Environmental assessment anthropogenic transformation hydroecosystem Ingulets river 27

Biosphere technologies

- Z.V. Buko, L.A. Shibeka, A.V. Likhacheva Use of nonhydrolyzable residue of peat in wastewater treatment process 32
N.E. Zhuravskaya Nanotechnology and security from concrete biodegradability 40
M.A. Lisinetskaya, A.V. Likhacheva Reprocessing of spent pickling solution to produce iron-containing pigment 46

Problems and programs of regions development

- L.YU. Bobrova Statistical analysis of emergency and dilapidated housing Astrakhan region 52

Ecological safety of construction engineering and municipal services

- I. YU. Ableyeva, L.D. Plyatsuk Assessment of environmental safety of areas subject to drilling waste negative influence 59
V. N. Azarov, N.P. Sadovnikova, D. P. Mamontov Application of systems dynamics modeling to assess the impact of transport and landscaping for air quality 65
A.I. Antonov, O.A. Zhogoleva, V.I. Ledenev The method of calculation of the acoustic modes in buildings with a corridor system of planning 70
S.A. Akhremenko, D.A. Viktorov Evaluation of the thermo technical parameters of the buildings as the most important element of creation of the biosphere compatible housing 76

The cities developing the person

- G.A. Lebedinskaya On the traditional method of achieving environmental reliability solutions used in territorial planning for urban agglomerations 82

Dear authors!

93

УДК 101.1:316

Е.А. ДЕРГАЧЕВА

СОВРЕМЕННАЯ ГЛОБАЛИЗАЦИЯ КАК ПРОЦЕСС ИНТЕГРАТИВНЫХ СОЦИАЛЬНО-ТЕХНОГЕННЫХ И ПРИРОДНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

В статье рассматривается современная глобализация как процесс, обуславливающий взаимосвязанные социально-техногенные и природно-биологические изменения. Рыночно-ориентированный характер развития современного глобального социума приводит к широкому распространению на планете искусственных веществ и технологий, поскольку они высокоприбыльны. Такая утилитарно-прагматическая направленность мирового научно-технического развития является основной причиной глобальных трансформаций в обществе и человеке, техносфере и биосфере. Поэтому глобализацию следует рассматривать не просто как социально-экономическое и социоприродное явление, а как более широкий процесс интегративных социальных, искусственных и природных изменений.

Ключевые слова: глобализация, социально-техногенные и природно-биологические процессы, биосфера, техносфера, общество.

Глобализацию как объект социально-философских исследований начали изучать относительно недавно ввиду того, что само понятие, раскрывающее смыслы данного явления, сформировалось в рамках междисциплинарной области научных знаний – глобалистики – лишь в конце 80-х – начале 90-х годов XX века. Однако в трудах отечественных и зарубежных исследователей это понятие и соответствующий ему феномен не приобрели однозначного толкования. Разброс мнений связан с частнонаучными трактовками данного явления и ценностно-мировоззренческими позициями обществоведов. Поэтому необходим междисциплинарный подход, связывающий воедино различные интерпретации данного явления и отражающего его понятия. Эту задачу во многом решает философское осмысление феномена «глобализация».

В наиболее общем виде все более расширяющиеся на планете рыночное хозяйствование, основанные на нем социальные взаимосвязи и другие изменения, которые унифицируют условия и образ жизни населения в разных странах, получили название «глобализация». Од-

нако процесс глобализации не сводится только к изменениям в социально-экономических сферах общественной жизни. Этот процесс включает не только общество и людей, но и природу, в рамках которой они существуют. Общество развивается в естественной природе (биосфере), связано с ней обменными процессами – сначала естественными, а затем и социально-техногенными процессами, поэтому феномен глобализации необходимо рассматривать как процесс социально-техногенного (т.е. интегрированного социотехноприродного) развития мира [4, 6].

Современное глобализирующееся техногенное (индустриальное и постиндустриальное) общество, развиваясь в биосфере, создает с помощью научно-технических производительных сил искусственную неживую природу – техносферу [2, 3]. Ее составляющими элементами являются искусственные объекты (средства производства, индустриальные комплексы, города, сооружения), синтетические химические вещества, искусственные электромагнитные поля и др. С одной стороны, расширяющаяся техносфера воздействует на сам социальный

организм, что приводит к становлению техногенности среды обитания и образа жизни населения в городах. С другой стороны, она техногенно трансформирует биосферную природу, что способствует ее деградации, разрушению и как следствие – нарастанию экологического кризиса [8, 9].

В начале XXI века к техногенным общественным системам относятся промышленно развитые страны, переходящие к постиндустриализму, – это «Большая тройка» (или триада) – Северная Америка (США, Канада), Западная Европа (Европейский союз /ЕС/) и Япония, составляющие ядро (центр) мировой экономической системы, и страны периферии, борющиеся за близость к ядру – это индустриальная Россия и страны бывшего СССР, Китай, «новые индустриализирующиеся государства», которые примыкают к одному из трех центров экономической власти (Южная Корея и другие страны Азиатско-Тихоокеанского региона – к Японии, Турция – к ЕС, Бразилия и Аргентина – к США) и ряд других. Страны неразвитой периферии, специализирующиеся на экспорте природных ресурсов и продукции сельского хозяйства, еще нельзя в полной мере называть техногенными, так как их экономика базируется в значительной степени на традиционных отраслях, в которые постепенно из развитых стран проникают современные технологии.

Эволюция техногенной общественной системы осуществляется преимущественно на основе объединения усилий науки, техники, технологий, производства и создаваемой ими искусственной среды – техносферы. Последняя (техносфера) сконцентрирована в основном в городских поселениях. И хотя в начале XXI века в городах проживает уже более половины населения земного шара, урбанизацию все же не следует ассоциировать только с ростом малых, средних, крупных городов (в т.ч. мегаполисов) и их агломераций, увеличением в них численности населения. Это более сложный

процесс, который затрагивает города и пригородные зоны, а также сельскую местность, тем самым, предопределяя ее качественные трансформации – урбанизацию пригородов и села.

Можно не согласиться с тем, что техногенное развитие разрушительным образом воздействует на естественные природные системы. В качестве примера следует привести опыт развитых стран, которые разрабатывают и реализуют проекты экологического благоустройства урбанизированных поселений (так называемых экополисов), окруженных деревьями и прудами, расширяют площади заповедников. Но в действительности и в этих странах естественных экосистем, не затронутых антропогенной деятельностью, почти не осталось, поскольку они подверглись качественным техногенным преобразованиям, направленным как вглубь (почвы), так и вширь (ландшафты), что значительно снизило их продуктивность. Так, в США уничтожено 95% первичных лесных массивов, а в Европе их вообще не осталось. Восстановленные вторичные леса бедны питательными веществами и видовым разнообразием, медленно растут, а древесина обладает низким качеством [10, С.111].

В настоящее время в развитых странах в связи с нарушенным экобалансом развитие и внедрение экологически чистых технологий рассматривается как основной фактор в решении природоохранных проблем. Поэтому, используя преимущественно директивные инструменты государственной политики, эти страны перестраивают свое хозяйство, увеличивая долю более экологичных отраслей и реализуя концепцию «экологической» экономики, суть которой заключается в развитии рынка, не наносящем ущерб естественной природной среде. В результате на данный момент, согласно данным, приводимым Н.А. Пискуловой, наиболее развитая система экологического регулирования создана в странах Западной Европы (в первую очередь, в Германии, Нидерландах и Великобрита-

нии), а США является страной, где впервые начала разрабатываться экологическая политика (в 1960–1970-х гг.). В некоторых развивающихся странах также разрабатываются и принимаются меры по включению природоохранного фактора в стратегии национального развития, хотя эти стандарты нередко занижаются и не всегда выполняются, что связано с недостатком финансирования и контроля [11, С.121-122, 125-126, 128].

Действительно, создается впечатление, что принимаются достаточно эффективные (хотя и требующие дальнейшего усовершенствования) законодательные, экономические и корпоративные меры по восстановлению природной среды. Но реализуемых в локальных масштабах мер по сохранению биосферы оказывается недостаточно, поскольку давление общества и его деятельности на естественную природную среду постоянно нарастает и по масштабам превышает возможности ее безопасной эволюции. Разрушение природной среды происходит быстрее, чем ее самовосстановление. Та же среда, которую пытаются сохранить на освоенных человеком территориях, уже не является естественной, первозданной природой, характерной для земледельческого социума, использовавшего естественные, биосферные (земледельческие) технологии. Отсюда создателем технически трансформированной среды является техногенный социум, соединяющий с помощью небiosферных (искусственных) технологий «техно» и изменяемое биосферное. В результате его деятельности возникает техногенно трансформированный биосферный организм, в который превращается разрастающаяся биотехнологическая, генетически модифицированная, постбиосферная живая природа. Получается замкнутый круг: общество порождает техносферу, которая эволюционирует за счет уничтожения ресурсов биосферы, причем спасение последней связывается с сознательным крупномасштабным вмешательством социального «техно» в природные процессы. Все это

свидетельствует о противоречивости техногенности.

Эволюция техногенного общества осуществляется по пути нарастающих взаимодействий техносферы с социоприродными системами. Искусственная, урбанизированная инфраструктура техносферы, наполненная мириадами информационно-коммуникационных сетей транспорта и связи, становится неотъемлемым элементом обеспечения жизнедеятельности развивающегося социума. Таким образом, объекты и элементы техносферы порождают в обществе и природе системные изменения, которые в совокупности создают феномен техногенности социального и социоприродного развития и расширения такого развития в мире. Причем техносфера придает существенное и нарастающее ускорение не только социальным, но и социально-природным процессам, усугубляет сопутствующие им глобальные проблемы. Универсализирующаяся техносфера участвует в обменных процессах между социосферой и биосферой, становясь составляющей глобализационных процессов. Все это свидетельствует о том, что современная глобализация выступает как процесс системно-интегрированного социотехноприродного развития [6].

В современной глобализации важную роль играет информатизация, стягивающая мир воедино. Информатизация придает новое качество техносфере, поскольку позволяет ускорить ее разрастание за счет интенсификации хозяйственной деятельности региональных и международных предприятий, создания мировых научно-технических производительных сил, а в итоге – распространения интеграционных процессов за пределами национальных общественных организмов. В результате в различных городах мира складывается планетарное технико-технологическое единство процессов урбанизации и техносферизации, ориентированных все больше и больше на потребности транснациональных промыш-

ленных, аграрных и обслуживающих корпораций и рынков.

В начале XXI века идет активное преобразование природно-биологических систем, разработка и последующее распространение трансгенных живых организмов. В глобальных масштабах транснациональных корпораций (ТНК, как их главных разработчиков) переходят к коммерческому использованию био- и нанотехнологий. Таким образом, экономическая элита общества начинает целенаправленно расширять техногенность и в формах создания биологической жизни. Глобализирующиеся техногенные социумы вовлекают в техногенное хозяйствование и строительство техносферы аграрные общества, технологически зависимые от развитого мира. Удаленные от «центрального» капитализма такие страны вынуждены воспроизводить индустриально-техногенную модель развития, диктуемую глобальными «игроками» бизнеса, поскольку от этого отчасти зависит их временное социально-экономическое благополучие. Так создается базис глобализации – техногенный хозяйственный организм, качественно трансформирующий природу [7].

Современная глобализация соответствует техногенному этапу развития общества и окультуривания им природы. Глобализирующийся техногенный социум на основе целенаправленного расширения различных элементов искусственного – от синтезированных веществ, включая продукты питания, до электромагнитных полей – перестраивает сам общественный организм (в т.ч. человека), прежнюю систему развития природы и ее жизни, которая существовала на Земле на протяжении почти 3,8 млрд. лет. Искусственные вещества (ксенобиотики, супертоксиканты) через пищевые цепи постоянно включаются в биосферный биотический круговорот веществ, трансформируют, нарушают его замкнутость, получая повсеместное распространение, в результате чего локальные техногенные биогеохимические процессы

становятся глобальными. Эти качественно отличные от биосферы техносферные объекты интегрируются с естественными организмами и человеком, создавая промежуточные формы жизни между естественным и искусственным миром – технобиосферу, техногенного человека, трансгенные растения, клонированных животных, а в глобальном масштабе – технобиогеохимические круговороты веществ, энергии и информации [4, 5].

Но на этом глобальность развития не заканчивается. Так, в 2010 году под руководством генетика Джея Крейга Вентера была создана искусственная клетка, геном которой был сконструирован на основе информационных технологий. Причем эта новая форма жизни, ДНК которой получена искусственно, способна самовоспроизводиться и функционировать в любой клетке, а ее исходные качественные характеристики целенаправленно задаются социумом. Соответственно, широкомасштабное применение синтетической бактерии «Синтия» в Мексиканском заливе для очищения воды от разливов нефти обернулось тем, что бактерия мутировала и вместо нефти стала «пожирать» живую природу и людей. Уже в 2010 году свыше 100 тыс. человек, живущих на территории Мексиканского залива, заболели «чумой залива», их тела и внутренности покрыты язвами, очень трудно поддающимися лечению [12]. Эти и многие другие факты свидетельствуют о том, что в совокупности планетарное системное взаимодействие социальных, техносферных и природно-биологических процессов определяет изменение характера эволюции социоприродной жизни на Земле с естественной на техногенную и даже нарастающую искусственную.

Глобальные процессы и проблемы, разворачивающиеся в последние два-три столетия техногенного общественного развития, пока что глубоко не изучены ни философией, ни наукой, что не позволяет охватить разумом перспективы нового этапа эволюции жизни на Земле,

включить эти вопросы в сферу рассмотрения теорий устойчивого социоприродного развития. В ходе взаимодействия социальных, искусственных и природно-биологических компонентов современного мира формируются интегрированные закономерности его развития. В совокупности они и составляют феномен современной системной глобализации. На мой взгляд, именно философское и междисциплинарное осмысление современной глобализации позволит осознать

судьбоносность для человечества и природы совершаемых в мире переходных интегративных техногенных процессов. Эти процессы активно изучаются исследователями Брянской научно-философской школы социально-техногенного развития мира
Э.С.Демиденко, Е.А.Дергачевой,
Н.В.Попковой, Н.Н.Лапченко,
С.Н.Чувиным и др. [1, 3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брянское отделение Российского философского общества, Брянская научно-философская школа социально-техногенного развития мира [Электронный ресурс]. URL: <http://sphil.iipo.tu-bryansk.ru> (дата обращения: 20.07.2014).
2. Демиденко, Э.С. Техногенное развитие общества и трансформация биосферы / Э.С. Демиденко, Е.А. Дергачева. – М.: Красанд, 2010. – 288 с.
3. Демиденко, Э.С. Философия социально-техногенного развития мира: статьи, понятия, термины / Э.С. Демиденко, Е.А. Дергачева, Н.В. Попкова. – М.: Всемирная информ-энциклопедия; Брянск: БГТУ, 2011. – 388 с.
4. Дергачева, Е.А. Особенности глобальной техносферизации биосферы в современную эпоху / Е.А. Дергачева // Век глобализации. 2014. №1. С.124-132.
5. Дергачева, Е.А. Особенности формирования глобальной техногенной социоприродной системы взамен биосферной / Е.А. Дергачева // Современные проблемы науки и образования: электрон.журн. 2012. № 2; URL: <http://www.science-education.ru/102-6033> (дата обращения: 20.07.2014).
6. Дергачева, Е.А. Тенденции и перспективы социотехноприродной глобализации / Е.А. Дергачева. – М.: Либроком, 2009. – 232 с.
7. Дергачева, Е.А. Техногенная экономика – вектор искусственности процессов в социуме и биосфере / Е.А. Дергачева // Современные исследования социальных проблем: электрон.журн. 2012. №4 (12); URL: <http://sisp.nkras.ru/e-ru/issues/2012/4/dergacheva.pdf> (дата обращения: 20.07.2014).
8. Дергачева, Е.А. Техногенность в глобализации социума и биосферы / Е.А. Дергачева // Современные исследования социальных проблем: электрон.журн. 2012. №5 (13); URL: <http://sisp.nkras.ru/e-ru/issues/2012/5/dergacheva.pdf> (дата обращения: 20.07.2014).
9. Дергачева, Е.А. Философия техногенного общества / Е.А. Дергачева. – М.: Ленанд, 2011. – 216 с.
10. Медоуз, Д.Х. Пределы роста: 30 лет спустя / Д.Х. Медоуз, Й. Рандерс, Д.Л. Медоуз – М.: Бином, 2013 – 358 с.
11. Пискулова, Н.А. Экология и глобализация / Н.А. Пискулова. – М.: МГИМО, 2010. – 210 с.
12. Синтетические бактерии вместо нефти стали уничтожать людей // Мир новостей. – № 48. – 19.11.2013; URL: <http://mimov.ru/izdaniya/gazeta/1039> (дата обращения: 20.07.2014).

Дергачева Елена Александровна

Кандидат философских наук, доцент

Брянский государственный технический университет, г. Брянск

Тел.: +7 (4832) 58-82-67

E-mail: eadergacheva2013@yandex.ru

E.A. DERGACHEVA

CONTEMPORARY GLOBALIZATION AS THE PROCESS OF INTEGRATIVE SOCIAL-TECHNOGENIC AND BIOSPHERIC CHANGES

The article considers the modern globalization as a process contributing to social-technogenic and natural-biological changes. Market-oriented character of development of the modern global society leads to widespread on the planet artificial substances and technologies, as they are highly profitable. This utilitarian-pragmatic orientation of the world's scientific and technological development is the main cause of global transformations in society and man, the technosphere and the biosphere. Therefore, globalization should not be seen simply as a socio-economic and socio-natural phenomenon, but as a wider process of integrative social, artificial and natural changes.

Keywords: globalization, social, technogenic and natural biological processes, biosphere, technosphere, society.

BIBLIOGRAPHY

1. Brjansk Department of Russian philosophical society, Brjansk scientific-philosophical school . URL: <http://sphil.iipo.tu-bryansk.ru> (accessed July 20, 2014).
2. Demidenko, Je.S. Technogenic development of society and transformation of biosphere / Je.S. Demidenko, E.A. Dergacheva. – M.: Krasand, 2010. – 288 s.
3. Demidenko, Je.S. Philosophy social-technogenic development of world: article, concepts, terms / Je.S. Demidenko, E.A. Dergacheva, N.V. Popkova. – M.: Vsemirnaja inform-jenciklopedija; Brjansk: BGTU, 2011. – 388 s.
4. Dergacheva, E.A. Features of global tehnospherization of biosphere in modern era / E.A. Dergacheva // Era of globalization. 2014. №1. S.124-132.
5. Dergacheva, E.A. Features of form of global technogenic social-nature system return biosphere / E.A. Dergacheva // modern problems of science and education. 2012. № 2; URL: <http://www.science-education.ru/102-6033> (accessed July 20, 2014).
6. Dergacheva, E.A. trends and prospects of social-techno-natural globalization / E.A. Dergacheva. – M.: Librokom, 2009. – 232 s.
7. Dergacheva, E.A. technogenic economy - vector of artificial processes in society and biosphere / E.A. Dergacheva // Modern research of social problems. 2012. №4 (12); URL: <http://sisp.nkras.ru/e-ru/issues/2012/4/dergacheva.pdf> (accessed July 20, 2014).
8. Dergacheva, E.A. Technogenic in globalization of society and biosphere / E.A. Dergacheva // Modern research of social problems. 2012. №5 (13); URL: <http://sisp.nkras.ru/e-ru/issues/2012/5/dergacheva.pdf> (accessed July 20, 2014).
9. Dergacheva, E.A. Philosophy of technogenic society / E.A. Dergacheva. – M.: Lenand, 2011. – 216 s.
10. Medouz, D.H. limits to Growth: 30 years later / D.H. Medouz, J. Randers, D.L. Medouz. – M.: Binom, 2013. – 358 s.
11. Piskulova, N.A. Ecology and globalization / N.A. Piskulova. – M.: MGIMO, 2010. – 210 s.
12. Synthetic bacteria return the oil become to destroy people / World of news. - №48. - 19.11.2013; URL: <http://mirnov.ru/izdaniya/gazeta/1039> (accessed July 20, 2014).

Dergacheva, E.A.

Ph.D., Associate Professor

Bryansk State Technical University, Bryansk

Тел.: +7 (4832) 58-82-67

E-mail: eadergacheva2013@yandex.ru

УДК 323.22/.28:316.4

К.К. КОЛИН

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ РОССИИ

Анализируется проблема определения стратегических приоритетов развития России на среднесрочную перспективу в современных условиях ее геополитического окружения, а также становления глобального информационного общества. Показано, что такими приоритетами являются решение гуманитарных проблем, повышение эффективности государственного управления и осуществление новой научно-технологической революции. Рассмотрены наиболее актуальные задачи для каждого из этих приоритетных направлений.

Ключевые слова: гуманитарная революция, информационная война, информационное общество, качество жизни, наука и технологии, национальная безопасность, образование, стратегия информационной безопасности.

В настоящее время Россия находится перед лицом целого комплекса глобальных вызовов и угроз, многие из которых представляют собой серьезную опасность для дальнейшего развития нашей страны и требуют безотлагательной и адекватной реакции. Актуальная проблема состоит в том, чтобы определить наиболее важные стратегические приоритеты развития России на ближайшую и среднесрочную перспективу, которые необходимо учитывать при формировании стратегии ее дальнейшего развития. В данной работе сделана попытка определить такие приоритеты с учетом специфики проявления в России тех основных глобальных угроз развитию цивилизации в XXI веке, которые уже были рассмотрены автором ранее [3].

Кластерный подход к исследованию глобальных вызовов, проблем и угроз развитию цивилизации в XXI веке

В условиях системного кризиса, который, по мнению многих ученых, переживает современная цивилизация, многие глобальные проблемы существенным образом обостряются и, взаимодействуя между собой, усиливают друг друга. Некоторые из этих проблем приобретают общепланетарный характер, а другие более явно проявляют себя на региональном уровне – в отдельных странах и регионах мира, каждый из которых имеет свою специфику. Это утверждение в полной мере относится и к России, кото-

рая в настоящее время вступает на путь перехода от сырьевого типа экономики к инновационной модели развития на основе системы государственного стратегического планирования. Этот переход осуществляется в условиях, когда еще не полностью преодолены последствия глобального финансово-экономического кризиса 2008-2009 годов, а внешняя политическая обстановка вокруг России существенным образом усложняется в связи с известными событиями на Украине. В этих условиях выбор и научное обоснование стратегических приоритетов развития страны приобретает особо важное значение. Ведь именно он в значительной степени определяет вероятность достижения основных целей этого развития, при котором должен быть обеспечен баланс внутренних и внешних стратегических интересов России.

В указанной выше работе показано, что глобальные угрозы развитию цивилизации в XXI веке целесообразно рассматривать в виде следующих трех кластеров:

– «ПРИРОДА» - кластер, который содержит угрозы геофизического, биосферного и космического характера;

– «ОБЩЕСТВО» - кластер угроз в социальной сфере;

– «ЧЕЛОВЕК» - кластер, в состав которого включены угрозы для безопасности самого человека, а также угрозы с его

стороны для других людей, природы и общества.

Состав и краткое содержание основных угроз в составе каждого кластера представлены в таблице 1. При их распределении учитывалась область проявления той или иной угрозы – природа, общество или человек. При этом в состав кластера «ПРИРОДА» включены угрозы, которые проявляют себя как в живой, так и в неживой природе, включая земное и космическое пространство.

Исследования показывают, что основной причиной возникновения большей части глобальных угроз является *разрушительная техногенная деятельность человека*. Даже такая глобальная угроза, как изменение климата планеты, по мнению ряда специалистов, обусловлена именно этой деятельностью, а не природными явлениями и закономерностями.

Таблица 1 – Структура и содержание кластеров глобальных угроз развитию цивилизации в XXI веке

Кластер	Содержание угрозы
«ПРИРОДА»	Истощение природных ресурсов планеты Разрушение биосферы Приближение экологической катастрофы Глобальные изменения климата Природные катаклизмы – землетрясения, цунами, наводнения, вулканические извержения Смена магнитных полюсов планеты Разрушение озонового слоя Земли Угрозы из космоса – метеоритная опасность и аномальные выбросы плазмы при изменениях солнечной активности.
«ОБЩЕСТВО»	Демографическая революция Недостаток продуктов питания Социальное расслоение общества Противостояние культур (Конфликт цивилизаций) Информационные войны Виртуализация общества Снижение уровня образованности общества Угроза новой мировой войны
«ЧЕЛОВЕК»	Нравственная и интеллектуальная деградация человека Разрыв поколений в науке, образовании, культуре, сфере высоких технологий Трансформация института семьи Биологические и психологические изменения человека Утрата человеком инстинкта самосохранения

Наиболее сильно деятельность человека проявляет себя в кластере «ОБЩЕСТВО», в котором все глобальные угрозы имеют гуманитарную первопричину. Одна из них – это быстрый рост населения планеты, который обостряет проблемы продовольствия, экологии, социального расслоения и образования, а также проблемы миграции населения и

связанные с ними проблемы противостояния культур, характерных для различных стран и регионов мира. Данные прогноза ООН по динамике численности населения в различных странах и регионах мира показывают, что демографические проблемы в XXI веке будут нарастать и станут причиной многих глобальных проблем, одной из которых является

снижение общего уровня образованности общества. Отметим, что это происходит не только в слаборазвитых странах, но также и там, где уровень жизни является существенно более высоким, в том числе – и в России.

Стратегические приоритеты развития России до 2030 года

Необходимо учитывать, что глобальные вызовы и угрозы имеют ряд особенностей своего проявления в различных странах и регионах мира. Так, например, для стран Африки, Индии и Китая угрозой является быстрый рост численности их населения. В то время как для стран Европы, а также Белоруссии и России, наоборот, угрозу представляет депопуляция их населения.

Различаются также и приоритеты многих глобальных проблем, а также тех вызовов, которые эти проблемы обуславливают. Так, например, Президентом Казахстана Нурсултаном Назарбаевым сформулированы следующие 10 глобальных вызовов для этой страны в XXI веке:

- ускорение исторического времени;
- глобальный демографический дисбаланс;
- угроза продовольственной безопасности;
- острый дефицит воды;
- глобальная энергетическая опасность;
- истощение природных ресурсов;
- третья индустриальная революция;
- нарастающая социальная нестабильность;
- кризис ценностей нашей цивилизации;
- угроза новой мировой дестабилизации.

Анализ этих вызовов и угроз применительно к условиям современной России показывает, что различия в их проявлении в нашей стране и в Казахстане являются весьма существенными. Нам представляется, что на период до 2030 года (а на более длительный период вре-

мени прогнозировать очень сложно) для России наибольшую опасность представляют следующие проблемы, вызовы и угрозы:

- нравственная и интеллектуальная деградация российского общества;
- недостаточная эффективность государственного управления;
- высокий уровень коррупции;
- социальное расслоение и бедность;
- национальная разобщенность России;
- депопуляция коренного населения;
- внешние политические угрозы;
- угроза продовольственной безопасности;
- технологическая отсталость;
- экологические угрозы.

Указанные выше вызовы и угрозы перечислены в той последовательности, которая отражает точку зрения автора данной работы на их приоритетность для национальной безопасности России. Конечно, эта приоритетность, как и сам перечень угроз, требуют научного обсуждения, но то, что такой перечень необходим не только для Казахстана, но и для России, сомнений не вызывает. Он, в частности, необходим для определения стратегических приоритетов развития России на ближайшие годы. Наши предложения по этому вопросу представлены в таблице 2.

Гуманитарная революция как приоритетное направление в стратегии модернизации России

Результаты анализа глобальных угроз развитию цивилизации в XXI веке, а также специфики их проявления в России показывают, что подавляющая часть этих угроз обусловлена гуманитарными факторами. Поэтому гуманитарные аспекты развития России должны стать приоритетными в стратегии дальнейшего развития нашей страны и обеспечения ее национальной и глобальной безопасности. Для этого нам необходимо будет решить следующие три крупных задачи:

Таблица 2 – Стратегические приоритеты России на период до 2030 года

№ п/п	Стратегический приоритет развития России	Задачи и направления решения проблемы
1.	Новая гуманитарная революция	Новая государственная культурная политика России, ориентированная на повышение нравственности и национального единства. Снижение остроты социального неравенства. Решение проблем депопуляции населения и миграции.
2.	Повышение эффективности государственного управления	Переход к системе государственного стратегического планирования. Централизованное управление научно-техническим развитием страны. Комплексная система мониторинга национальной безопасности России.
3.	Научно-технологическая революция	Повышение социального статуса ученых, преподавателей и технических специалистов. Повышение качества образования. Возрождение сельского хозяйства как социально-экономический проект. Информационное развитие страны. Технологическая революция.

1. Разработать и реализовать основы такой *государственной культурной политики*, которая позволит остановить дальнейшую нравственную деградацию российского общества и обеспечит укрепление национального единства России перед лицом внешних и внутренних угроз для ее национальной безопасности. Эта работа уже начата. Министерством культуры РФ подготовлен и в мае 2014 г. представлен в сети Интернет для общественного обсуждения проект «Основ государственной культурной политики»[9].

По нашему мнению, сегодня очень важно принципиально изменить отношение общества и государства к пониманию стратегической роли российской культуры в обеспечении национальной и глобальной безопасности России и окружающих ее стран и регионов мира. Если это будет сделано, то через 10 лет мы будем жить в совсем другой стране, а Министр культуры станет не только членом Совета Безопасности Российской Федерации, но также и заместителем Председа-

теля Правительства России. Ведь для решения поставленных выше стратегических задач именно он должен осуществлять руководство всеми средствами массовой информации, включая телевидение и Интернет, а также Комитет РФ по печати.

2. Следующая задача состоит в том, чтобы существенно снизить остроту *социального неравенства* в России, что должно быть сделано, главным образом, за счет ликвидации бедности. Ведь именно бедность, а не различие в материальном обеспечении отдельных групп населения, создает в стране повышенный уровень социальной напряженности. Опыт Казахстана, где в последние годы величину «децильного коэффициента» удалось сократить почти в два раза (с 11 до 6), показывает, что решение этой, исключительно острой для России проблемы вполне реально.

3. В числе демографических проблем России предстоит решить три крупных задачи: остановить дальнейшую депопуляцию коренного населения, обеспечить

приток рабочей силы в районы Сибири и на Дальнего Востока, а также направить миграционные потоки (в том числе, с территории Украины) в те регионы нашей страны, которые являются приоритетными в стратегии ее дальнейшего развития.

Каждая из перечисленных выше задач является комплексной, а масштабы и стратегическая значимость этих задач таковы, что их решение в совокупности будет означать для России *новую гуманитарную революцию*, результаты которой необходимы для решения всех других задач в стратегии ее дальнейшего развития.

Повышение эффективности государственного управления

По оценкам ряда специалистов, существующая сегодня в России система государственного управления является недостаточно эффективной и нуждается в реформировании. Прежде всего, здесь необходимо решить проблему перехода на систему государственного стратегического планирования и коренным образом изменить ситуацию в области использования интеллектуального потенциала страны. С этой целью нужно принять федеральный закон «О государственном стратегическом планировании», проект которого подготовлен еще в августе 2012 г. Основная цель этого закона состоит в том, чтобы создать правовую основу для среднесрочного и долгосрочного стратегического планирования развития страны, которое должно осуществляться на основе результатов четырех стратегических прогнозов по согласованным между собой государственным и региональным программам.

Прошедшие два года показали, что наша страна к решению этой важной задачи еще не готова. Можно найти для этого различные объяснения, но, как известно, тот, кто хочет решить задачу, ищет не причину, а способ. А задача эта Президентом России поставлена, поэтому решать ее придется, даже если для этого нужно будет принять соответ-

ствующие организационные и кадровые решения. Ведь и современный Китай, и Казахстан успехами в своем социально-экономическом и научно-техническом развитии во многом обязаны именно использованию методов государственного стратегического планирования.

Используя положительный опыт Китая, представляется также целесообразным разработать и принять Закон «О научно-техническом развитии Российской Федерации», который будет направлен на создание необходимых условий для эффективной интеллектуальной деятельности и обеспечение централизованного руководства решением комплексной проблемы создания и внедрения новых технологий в оборонном и промышленном комплексе, перехода страны к новому, шестому технологическому укладу. С этой целью в данном законе должен быть определен достаточно высокий социальный статус научных работников, преподавателей высшей школы и специалистов сферы высоких технологий, а также работников оборонно-промышленного комплекса России, который вновь, как это было ранее, должен стать «локомотивом» ее научно-технологического развития.

Что же касается централизации управления научно-техническим развитием, то здесь нам также следует более детально изучить опыт Китая, в котором для этих целей существует специальный правительственный орган, наделенный необходимыми полномочиями и одновременно выполняющий функции, которые в СССР осуществляли Государственный комитет по науке и технике и Военно-промышленная комиссия при Совете Министров СССР [8].

Еще одна крупная задача состоит в том, чтобы создать и ввести в действие комплексную систему мониторинга национальной безопасности России. Проведенные в Российской академии наук исследования, в которых принимал участие и автор настоящей работы, показали, что без решения этой задачи основ-

ные цели стратегии национальной безопасности России не смогут быть достигнуты в полной мере. Ведь ключевая идея этой стратегии состоит в том, чтобы обеспечить национальную безопасность страны не столько путем укрепления ее обороноспособности, но, главным образом, за счет комплексной модернизации и социально-экономического развития [12]. А для этого нужно иметь не только комплексную программу этого развития, но также и оперативные данные о ходе ее выполнения. Исследования показали, что для этих целей необходимо разработать целый ряд новых критериев и показателей, которые позволяли бы количественно и качественно оценить вклад той или иной отрасли (или органа управления) в дело укрепления национальной безопасности страны. А это, как оказалось, весьма сложная научно-методологическая и организационная проблема, для решения которой потребуются несколько лет. Тем не менее, именно ее решение должно существенно повысить эффективность всей системы государственного управления в России. По нашему мнению, эта задача должна стать стратегическим приоритетом России на ближайшие годы.

Новая научно-технологическая революция в России

О необходимости проведения в России новой научно-технологической революции в последние годы неоднократно писали и говорили многие известные российские ученые, а также государственные и общественные деятели. Очень важно, что эту стратегическую задачу видит в качестве приоритетной и Президент России В.В. Путин, который еще раз указал на нее в своем выступлении на Международном экономическом форуме в Санкт-Петербурге в 2014 году.

По нашему мнению, одна из главных сложностей здесь заключается в том, что эта проблема должна решаться комплексно, а не фрагментарно, как это происходит сегодня. Ведь в структуре правительства России нет даже органа

централизованного управления ее решением. Поэтому многие государственные программы в данной области не согласованы между собой и не поддерживаются необходимыми кадрами, стандартами, правовым и информационным обеспечением. Все это придется создавать практически заново в условиях нарастающих попыток экономической и политической изоляции России со стороны США и некоторых их сторонников в странах ЕЭС.

Но говорят, «нет худа без добра». Эту новую геополитическую ситуацию нужно использовать для пересмотра стратегии и тактики научно-технологического развития России, сделав приоритетными задачи повышения эффективности использования ее собственного интеллектуального потенциала и расширения научно-технологического взаимодействия с другими странами. В первую очередь, это должны быть страны вновь созданного Евразийского Экономического Союза, а также Китай, Индия и Южная Корея, в которых сегодня также остро стоят проблемы научно-технологического развития.

Стратегической целью обеспечения национальной безопасности России в сфере науки и технологий является развитие научных и научно-технологических организаций, способных обеспечить конкурентные преимущества национальной экономики и потребности национальной обороны за счет эффективной координации научных исследований и развития национальной инновационной системы. Исследования показывают, что даже в условиях финансово-экономического кризиса некоторые страны (США, Франция и Китай) существенно увеличили свои вложения в развитие науки, рассматривая это не только как фактор повышения своей конкурентоспособности, но и как важную антикризисную меру в экономике.

Что же касается России, то одной из острейших проблем для российской

науки является сохранение научных традиций и широкого спектра направлений научных исследований. Из-за недостаточного финансирования отечественная система воспроизводства научных кадров оказалась подорванной. Результатом этого стал кризис, который выражается в сокращении числа исследователей во всех секторах науки и высшего образования, в быстром старении научных кадров и изменении их качественного состава, в нарушении преемственности научных и педагогических школ.

Таким образом, ключевым фактором для успешного решения задач, связанных с достижением основных целей новой научно-технической революции в России, является состояние фундаментальной и прикладной науки, а также системы образования. Современная ситуация в этих сферах такова, что, по оценкам многих авторитетных специалистов, она представляет собой серьезную угрозу для национальной безопасности страны. Причем, за последние годы ситуация в этой сфере существенным образом ухудшилась и приобретает характер национальной катастрофы. За последние 20 лет отраслевая наука в России практически полностью разрушена, а начатая в 2013 г. реформа академической науки осуществляется таким образом, что наносит серьезный ущерб и этому стратегически важному интеллектуальному ресурсу нашей страны.

Автор настоящей работы 36 лет проработал в отраслевой науке оборонно-промышленного комплекса России (последняя должность – генеральный директор научно-производственного объединения), а затем 25 лет – в Российской академии наук. Поэтому обе эти научные сферы ему известны достаточно хорошо по личному опыту. То, что происходит сейчас с академической наукой России, – это трагедия, которую нужно остановить

немедлительно, пока изменения еще не стали необратимыми.

Нам представляется, что для этого в составе правительства необходимо создать Государственный комитет по науке и технологиям и возложить на него задачи финансирования и координации как фундаментальных, так и прикладных исследований и разработок, включая создание новых технологий «двойного применения», которые могли бы использоваться и в оборонном комплексе России. Председателем этого комитета должен быть назначен крупный ученый в ранге заместителя председателя правительства. А институты всех государственных академий наук России должны иметь двойное подчинение: Государственному комитету по науке и технологиям (в части прикладных исследований и разработок) и Президиуму соответствующей академии наук (в части фундаментальных исследований по профилю этой академии). Таким образом будет обеспечена необходимая взаимосвязь между фундаментальной и прикладной наукой, а также между инициативными поисковыми исследованиями новых проблем и приоритетными прикладными задачами развития России.

Что же касается современного Министерства образования и науки, то функции управления наукой с него лучше снять, так как ему вполне достаточно и тех задач, которые в ближайшие годы предстоит решить в общеобразовательной и высшей школе в интересах обеспечения необходимыми кадрами основных направлений научно-технологической революции. Одной из этих задач является возрождение и развитие базовых кафедр ведущих университетов России на предприятиях оборонно-промышленного комплекса, руководителями которых, как это было ранее, должны стать генеральные конструкторы оборонных систем или же их заместители. Этот, уже хорошо апробированный отечественный опыт,

должен быть снова использован, так как он позволяет в сжатые сроки подготовить специалистов нужной квалификации.

Следующая актуальная задача состоит в том, чтобы обеспечить *преемственность поколений в науке, образовании и сфере высоких технологий*. О стратегической важности этой проблемы Президент России В.В. Путин говорил еще в 2006 году, однако прогресса в ее решении до сих пор не наблюдается. Главная причина здесь – низкий социальный статус научных работников, преподавателей и технических специалистов в России. В Стратегии национальной безопасности РФ до 2020 года указано, что прямое негативное воздействие на обеспечение национальной безопасности в сфере науки, технологий и образования оказывает низкий уровень социальной защищенности инженерно-технического, профессорско-преподавательского и педагогического состава государственных научных и научно-технологических организаций. В современных условиях, когда одним из основных ресурсов развития страны является кадровый потенциал науки, образования и высокотехнологичных секторов экономики, дальнейшее сохранение сложившейся ситуации в социальной сфере науки, образования и технологий может привести к снижению инновационной направленности экономического роста России в результате недоиспользования ее научного потенциала в качестве основного ресурса устойчивого экономического роста.

К этой оценке трудно что-либо добавить. Отметим лишь, что попытки решить данную проблему со стороны российского правительства в последние годы предпринимались дважды. Первый раз это было сделано в 2008 г., когда была принята Федеральная целевая программа «Научные и научно-образовательные кадры инновационной России» на 2008-2012 годы. Сегодня ясно, что своей основной цели эта Программа не достигла, хотя для ее

реализации были выделены значительные средства из федерального и региональных бюджетов. Нам представляется, что причина заключается в неэффективном управлении реализацией данной программы, а также в ее недостаточной согласованности с основными стратегическими направлениями развития страны и приоритетными задачами национальной безопасности. Существует эта Программа и сегодня, так как в 2012 г. она была пролонгирована на 2013-2020 годы. Однако при сохранении существующего стиля управления этой Программой, значительного эффекта от ее реализации ожидать не приходится.

Вторая попытка повысить социальный статус ведущих отечественных ученых и преподавателей была сделана Министерством экономического развития России в 2009 г. при разработке Федеральной целевой программы «Инновационное развитие Российской Федерации на период до 2020 года». В одном из последних вариантов проекта этой Программы предлагалось на конкурсной основе отобрать 15 тысяч ведущих российских ученых и преподавателей и присвоить им почетные звания «Федеральный научный сотрудник» или «Федеральный профессор». При этом каждому из них предлагалось установить (сроком на семь лет !) должностной оклад на уровне профессора современного европейского университета. Конечно, такое нововведение задачу преемственности поколений в науке и образовании кардинально не решало, но оно могло бы существенно содействовать повышению престижа научной и педагогической деятельности в России, притоку в сферу этой деятельности талантливой молодежи, а также сокращению эмиграции отечественных научных и педагогических кадров в другие страны.

Как и следовало ожидать, Министерство финансов России это предложение не поддержало, и поэтому

сегодня мы имеем ту ситуацию, которая не отвечает стратегическим интересам нашей страны в области решения проблемы преемственности поколений в науке и образовании. А это одна из наиболее острых и стратегически важных проблем инновационного развития России, которую нужно начинать решать безотлагательно.

Необходимо отметить, что большой вред российской науке наносит сегодня предложенная Минобрнауки РФ система оценки эффективности научной деятельности научных и образовательных организаций и отдельных ученых. Она основана, главным образом, на учете количества публикаций в научных и образовательных журналах, которые цитируются в двух зарубежных коммерческих базах данных Web of Science и Scopus. Обе эти базы принадлежат американской фирме, а лицензии на доступ к ним являются платными и весьма дорогостоящими. Поэтому их имеют лишь очень незначительное количество научных и образовательных организаций России, а для отдельного ученого или преподавателя такой доступ – непозволительная роскошь.

Тем не менее, именно эти критерии уже заложены в качестве основных показателей результативности российских научных исследований, выполняемых в рамках государственных научно-образовательных программ. Они же используются и в качестве необходимых условий для получения грантов российских научных фондов. При этом возникают совершенно абсурдные ситуации. Мне известен случай, когда крупный российский ученый, признанный в международном сообществе и являющийся автором нескольких десятков научных монографий, не смог подать заявку в Российский научный фонд в качестве руководителя научного проекта только потому, что у него за последние пять лет

не оказалось необходимого количества цитирований в этих двух коммерческих базах данных.

Эта ситуация является совершенно недопустимой и должна быть изменена самым решительным образом уже в ближайшее время. Ведь целью научной работы является не зарубежная публикация, а получение нового научного результата или же разработка полезного для практики его приложения. Кроме того, в России имеется своя собственная информационно-аналитическая система «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), которая определяет индексы научного цитирования российских ученых, а также научных журналов и организаций.

Новые технологии и качество образования. В Стратегии национальной безопасности России современный уровень качества отечественного образования рассматривается как прямая угроза для национальной безопасности страны. Это вызывает вполне обоснованную тревогу не только у представителей научно-педагогического сообщества, но также и у Президента России. Однако за последние годы ситуация в лучшую сторону не изменилась, а, наоборот, ухудшилась. Поэтому данная проблема приобретает значение стратегического национального приоритета. Ведь сегодня России нужно новое, адекватное условиям и вызовам XXI-го века, содержание образования, а также качественно новый уровень подготовки педагогических и научных кадров [10].

Президентом России поставлена стратегическая задача радикального изменения курса дальнейшего развития страны и проведения крупных преобразований практически во всех основных сферах жизнедеятельности российского общества уже в период до 2020 года. Для решения задачи такого масштаба и значимости требуется принципиально новый подход к проблеме развития человеческого потенциала и подготовки кадров. Речь идет о необходимости перехода к

концепции образования, целью которого должна быть признана, прежде всего, высокая образованность человека, а не подготовка специалиста узкого профиля, как это имеет место сегодня. По мнению ряда ученых, в условиях перехода к инновационной экономике и формирования общества, основанного на знаниях, необходимо отказаться от доминирующего сегодня компетентностного подхода в образовании.

Задача заключается в том, чтобы перестроить содержание и методологию учебного процесса во всех звеньях системы образования таким образом, чтобы она оказалась способной своевременно готовить людей к новым условиям существования человечества в XXI-м веке, давать такие знания, умения и компетенции, которые позволили бы человеку успешно адаптироваться, жить и работать в новой социальной и информационной среде общества. При этом в первую очередь необходимо обеспечить переподготовку педагогических кадров высшей школы, а также существенно переориентировать направленность и содержание диссертационных исследований, выполняемых в аспирантуре и магистратуре.

Важную роль в решении этих задач должны сыграть созданные в России федеральные и исследовательские университеты, которым сегодня предоставлены большие академические свободы, а также приоритетное финансирование из средств федерального и региональных бюджетов. Они должны обеспечить действие системной модернизации высшего образования на основе интеграции науки, образования и производства, а также подготовку квалифицированных кадров для обеспечения долгосрочных потребностей инновационной экономики и новой научно-технологической революции. Пока эта работа на необходимом уровне еще не развернута.

Развитие информационного общества в России

Началом планового развития информационного общества в России можно

считать 2000 год, когда Президентом России, совместно с другими лидерами стран «Большой восьмерки», была подписана в Японии Окинавская Хартия глобального информационного общества. Однако заметные изменения в российском обществе в данной области начались лишь в 2004 году, когда в составе правительства РФ Министерство связи было преобразовано в Министерство информатизации и связи, которое возглавил Леонид Рейман. Во взаимодействии с Российской академией наук это Министерство в течение полугода подготовило три важных концептуальных документа:

- Концепцию развития рынка ИКТ;
- Концепцию развития отрасли информационных технологий;
- Концепцию использования информационных технологий в органах государственного управления России.

Все эти документы были одобрены правительством России, которое в тот период времени возглавлял Л. Фрадков, и стали организационной основой для развития процессов формирования информационного общества в нашей стране и создания ее инструментально-технологической базы. Дальнейшая практика показала, что темпы роста информационного сектора российской экономики существенным образом опережают все другие направления экономического развития, в особенности, в части предоставления информационных услуг.

Тем не менее, Стратегия развития информационного общества в России до 2015 года была принята лишь в 2009 году, а Государственная программа «Информационное общество России, 2012-2020 годы» - в 2012 году. Таким образом, нашей стране потребовалось 12 лет для того, чтобы процесс развития информационного общества получил, наконец, статус государственной программы.

Почему же этот процесс разворачивается в России так медленно? Ведь в стране с такой огромной территорией и плохо развитыми транспортными коммуникациями информатизация общества

могла бы существенным образом облегчить решение многих социально-экономических, научно-технических и организационно-управленческих задач, создание новых рабочих мест. Исследования показали, что основными причинами здесь являются психологическая неподготовленность большей части населения страны к использованию новой техники и технологий, а также непонимание стратегической роли процесса информатизации общества многими чиновниками и общественными деятелями России.

Информация о состоянии этой проблемы регулярно представляется Российской академией наук в составе Информационно-аналитических материалов, которые предназначены для включения в ежегодный Доклад Президенту России «О состоянии национальной безопасности Российской Федерации и мерах по ее укреплению». Возможно, что именно это позволило привлечь к этой актуальной проблеме внимание руководителей нашего государства, и ситуация здесь начала изменяться в лучшую сторону.

Качество жизни в информационном обществе. В Стратегии национальной безопасности РФ до 2020 года, качество жизни населения рассматривается как один из важнейших факторов обеспечения национальной безопасности. Однако в современных условиях глобализации и информатизации общества представления людей о качестве жизни быстро изменяются. Качество жизни современного человека становится зависимым от уровня потребления им информационных продуктов и услуг, а также от их доступности и качества [4]. Мобильная телефония, персональные компьютеры с выходом в Интернет, многоканальное цифровое телевидение, бортовые автомобильные навигационные спутниковые системы – все это уже неотъемлемые атрибуты современного человека, без которых его жизнь и профессиональная деятельность становятся неполноценными.

В последние годы средства информатики и новые информационные технологии быстро совершенствуются и, что очень важно, становятся доступными для все более широких слоев населения. Они позволяют людям экономить затраты времени на решение многих повседневных и производственных проблем, создают новые возможности для практической реализации своих гражданских прав и свобод. Весьма характерно, что уже сегодня, как в развитых, так и во многих развивающихся странах, все большее количество информационных услуг оказывается населению бесплатно, а затраты по их обеспечению принимают на себя муниципальные, региональные и национальные бюджеты.

Таким образом, *качество жизни* современного человека все больше определяется способностью общества предоставлять ему необходимые информационные продукты и услуги, т.е. *информационным качеством самого общества*. Именно поэтому в последние годы и появились такие новые понятия, как «информационная бедность» и «информационное неравенство». Причем, эти понятия используются не только по отношению к отдельным людям, но также и для характеристики стран и регионов мира [2].

Социальная значимость информационного развития страны. Исследования показывают, что развитие информационного общества в России может стать существенным фактором повышения качества жизни ее населения, если более эффективно использовать те новые возможности, которые сегодня уже имеются в сфере ИКТ. Кризис обострил такие проблемы, как занятость населения и переподготовка специалистов с целью получения ими новых профессий и специальностей, которые являются более востребованными на рынке труда. По данным Всемирного банка, многие страны (Австралия, Ирландия, Сингапур, Франция, Южная Корея и Япония) увеличили свои вложения в развитие широ-

копелосного доступа к сети Интернет, рассматривая это как важную антикризисную меру в национальной экономике. В условиях России - с ее колоссальной по протяженности территорией - указанные выше проблемы могут быть эффективно решены лишь на основе существенно более широкого использования методов открытого образования и дистанционного обучения на базе современных ИКТ [6].

К сожалению, и то, и другое требуют в России более энергичного развития, а также правовой и финансовой поддержки, как на федеральном, так и на региональном уровнях.

Информатизация общества и проблема занятости населения. По данным Министерства труда, количество безработных в России к концу 2013 года составило 4,19 млн. человек. Это серьезная социальная проблема, над решением которой работают органы государственной власти в центре и на местах, а также руководители структур бизнеса. Однако возможности ИКТ при этом практически не используются, хотя они достаточно быстро могли бы дать весьма существенный социально-экономический эффект. Прежде всего, здесь следовало бы подумать об увеличении занятости в информационной сфере, развитие которой является для России исключительно актуальной проблемой. По оценкам экспертов, уровень обеспеченности кадрами отечественной отрасли ИКТ сегодня не превышает 40 %. При этом наиболее дефицитными являются разработчики программного обеспечения, системные интеграторы, руководители проектов информатизации различных сфер деятельности, а также преподаватели информатики для вузов, общеобразовательных школ и колледжей. Поэтому подготовка специалистов по указанным направлениям является важнейшей задачей системы образования, которая должна быть соответствующим образом перестроена.

Проблема занятости инвалидов, пенсионеров и женщин с детьми. По дан-

ным социологических исследований, в России сегодня имеется около 13 млн. инвалидов, а в 2015 г. их количество может возрасти до 15 млн. Многие из них имеют ограниченную мобильность, но вполне могли бы работать на дому. Современные ИКТ предоставляют для этого хорошие возможности, которые пока еще мало используются. Персональный компьютер с выходом в Интернет, принтер и, возможно, сканер – вот и весь минимальный набор средств, который может дать работу нескольким миллионам инвалидов. Для многих из них это единственная возможность почувствовать себя полезными для общества и заработать необходимые средства для своего существования. К сожалению, социальные службы этой возможности не видят и никаких действий для ее использования не предпринимают.

Развитие системы «информационного надомничества» могло бы дать работу не только инвалидам, но и пенсионерам, которые - по мере своих возможностей - также могли бы участвовать в трудовой деятельности. Для многих из них это не только дополнительный заработок, но и весьма важный морально-психологический фактор. Ведь многие пенсионеры имеют большой производственный, научный и педагогический опыт. Они могли бы передавать его молодому поколению, повышая таким образом интеллектуальный уровень российского общества.

Информационное надомничество (телеработа) является перспективным занятием и для тех женщин, которые находятся в декретном отпуске или воспитывают дома маленьких детей. Их квалификация, знания и опыт также могли бы использоваться более эффективно по сравнению с тем, как это имеет место сегодня.

Таким образом, доступ к ИКТ для определенных категорий граждан должен рассматриваться не как информационная рыночная услуга, а как социальное благо. Поэтому для пенсионеров, инвалидов и

безработных он должен быть бесплатным, а для студентов, преподавателей и научных работников предоставляться по льготным тарифам.

Использование сети Интернет. Особое место в развитии информационного общества занимает сеть Интернет, которая сегодня представляет собой одновременно и глобальную систему информационных коммуникаций, и достаточно мощную информационную систему. В 2012 г. Россия вышла на первое место в Европе по количеству пользователей сети Интернет. По данным социологических исследований, количество абонентов этой сети в России к началу 2014 г. достигло значения 70 млн. чел. и продолжает достаточно быстро возрастать. Прогнозируется, что к началу 2015 г. это количество составит 80 млн. (71 % взрослого населения страны). При этом важно отметить, что среди населения с низким уровнем доходов доля пользователей Интернет также увеличилась. Тем не менее, общий уровень использования сети в этой группе еще остается низким, что обусловлено высокими тарифами на услуги Интернет в регионах. Ожидается, что с развитием высокоскоростного беспроводного подключения абонентов сети ситуация здесь может измениться к лучшему.

Важным этапом в развитии информационного общества в России явилось подключения российских школ к сети Интернет. В рамках приоритетного национального проекта «Образование» в течение 2006-2007 гг. к этой сети было подключено более 53 тыс. школ в 89 областях РФ. Более 60 % из них находятся в сельской местности, а многие – в труднодоступных районах страны, где пришлось использовать спутниковые технологии.

Широкополосный доступ в Интернет как критическая технология. Возможности абонентов сети Интернет по использованию ее информационных ресурсов в значительной степени определяются скоростью передачи дан-

ных на конечном участке тракта информационного обмена, т.е. в точке доступа пользователя. Минимально необходимая скорость, которая позволяет производить поиск текстовой и графической информации в сети, составляет порядка 1-2 Мбит/с. Работа на меньшей скорости создает у пользователя существенный психологический дискомфорт. Поэтому для реализации тех новых возможностей, которые создаются в информационном обществе в части повышения уровня занятости населения, в стране должна быть создана современная информационная инфраструктура. Прежде всего, здесь необходимо решить проблему широкополосного доступа пользователей к сети Интернет на всей территории России. Сегодня такой доступ обеспечивается, главным образом, в крупных городах, но и там его стоимость является слишком высокой для массового пользователя. В то же время, например, в Китае более 90 % абонентов сети Интернет имеют сегодня широкополосный доступ.

Кардинальное решение этой проблемы видится нам на пути развития системы космической связи, а также технологий широкополосного доступа в Интернет с использованием возможностей уже существующих проводных радиотрансляционных сетей и сетей электро-снабжения производственных и жилых помещений (так называемые PCL-технологии). Промышленные разработки этих технологий уже существуют и применяются в ряде стран, например, в Швейцарии [7]. При этом обеспечивается скорость передачи данных порядка 15-20 Мбит/с. Затраты на внедрение таких технологий в России многократно окупятся, так как социально-экономический эффект от их использования будет весьма значительным.

Актуальной задачей развития информационного общества в России является также обеспечение свободного доступа населения к социально значимым информационным ресурсам. Решение этой задачи осуществляется по трем ос-

новным направлениям: обеспечение доступа к информации органов власти и государственным услугам («электронное правительство»), создание центров доступа к правовой информации и создание общедоступных публичных информационных ресурсов (электронные библиотеки, архивы, музеи и т.п.). Для решения этой задачи в составе государственной программы развития информационного общества в России имеется специальная подпрограмма «Цифровые информационные ресурсы», реализация которой начата в 2011 г. К сожалению, эта программа не поддерживает проекты по созданию электронных версий научных и научно-образовательных журналов, которых в России пока еще очень мало, по сравнению со странами Западной Европы и США.

Информационная война против России

Одной из серьезных угроз для национальной безопасности России является *информационная война*, которая в последние годы активно ведется против России странами Запада, в особенности США. Об эффективности этой войны и того ущерба, который она наносит престижу России на международной арене, наглядно свидетельствуют многочисленные факты искаженного освещения в западных СМИ известных событий, связанных с военной агрессией Грузии против Южной Осетии в августе 2008 года, а также последних событий на Украине. В результате этого реакция многих стран и международных организаций на эти события оказалась неадекватной и потребовала значительных усилий со стороны руководства России по информационному противодействию, которое пока еще нельзя признать достаточно успешным.

Ярким примером здесь может служить освещение в западных СМИ проблем транспортировки российского газа в Европу через территорию Украины, а также карательной операции со стороны нового правительства этой страны в ее юго-восточных областях. Нарастает на

Западе также и процесс фальсификация событий новейшей истории, связанных с участием России во Второй мировой войне и оценкой роли России на мировой арене в послевоенный период.

Русскоязычное информационное пространство в ближнем и дальнем зарубежье продолжает сокращаться в результате политики, проводимой сопредельными с Россией государствами. В то же время это пространство является необходимым условием для распространения влияния российской культуры, духовных ценностей, науки, образования и технологий в зарубежных странах, многие из которых хотели бы более активно развивать свое сотрудничество с Россией. Особенно возрастает роль русского языка в условиях формирования единого экономического пространства СНГ и создания сил коллективной обороны [5]. Все это свидетельствует о необходимости системной организации эффективного противодействия современным угрозам для нашей страны в сфере информационного противоборства, повышения эффективности обеспечения ее информационной безопасности.

Необходимость разработки Стратегии информационной безопасности России

Информационная безопасность России является важной частью обеспечения ее национальной безопасности и существенным образом зависит от стратегии действий государства и общества в этой области. Стратегия национальной безопасности РФ до 2020 года была принята в 2009 г. и разработана с учетом основных вызовов и угроз для нашей страны, которые были актуальными в этот период времени. Однако, как было показано выше, международное противоборство в информационной сфере в последние годы усилилось и создает новые угрозы для национальной и глобальной безопасности. Эти угрозы порождаются как внешними, так и внутренними источниками и еще не нашли своего необходимого отражения в Стратегии национальной безопасности России.

Исследования показывают [11], что активизация процессов развития информационного общества обостряет многие угрозы для информационной безопасности государства, человека и общества и требует адекватных мер противодействия этим угрозам не только на федеральном, но и на региональном уровне, а также на уровне корпораций, предприятий и общественных организаций. Стратегия такого противодействия в России сегодня отсутствует, а регулярный мониторинг ситуации в данной области не осуществляется. Поэтому для координации совместных действий государства, бизнеса и гражданского общества в области информационной безопасности необходимо разработать Стратегию информационной безопасности России на период до 2020 года. В ней должны быть определены приоритетные цели, задачи и контрольные показатели мер противодействия информационным угрозам. Стратегия должна предусматривать системный мониторинг ситуации в сфере информационной безопасности и представление ежегодного доклада правительства России по этой проблеме Президенту России и Совету Безопасности РФ.

Заключение

Самым важным сегодня является обеспечение национального единства России, сплочения ее многонационального народа перед лицом глобальной опасности – возрождения фашизма. Последние события на Украине показали, что эта опасность вполне реальна и угрожает не только народу этой страны, но также и другим странам и, прежде всего, России. Драматические события в Одессе, где были заживо сожжены десятки мирных жителей, показали всему миру звериный облик современных неонацистов, которые ни в чем не уступают своим гитлеровским предшественникам, а в чем-то даже превосходят их.

После этих событий мир уже никогда не будет прежним, таким, каким он был еще год тому назад. Теперь всем понятно, где находится основной источник этой глобальной угрозы [1]. Ведь маски

окончательно сброшены и цель определена. Этой целью для американских идеологов однополярного мира является не Украина, а Россия, ее природные и людские ресурсы.

Но каковы методы достижения этой цели? Теперь это уже не фарисейские рассуждения политиков Запада о международном терроризме, демократии, общечеловеческих ценностях и правах человека, как это было ранее. Теперь это – *обыкновенный фашизм* с его фанатизмом, зверствами и концентрационными лагерями для мирных жителей. В мае 2014 г. российское телевидение показало репортаж с места строительства одного из таких лагерей, которое ведется в Донецкой области турецкими специалистами и будет завершено в ближайшие месяцы. Причем, финансируется это строительство Европейским Союзом. Всего этого «демократический» Запад не видит и знать не желает, поскольку сегодня в полную силу работают механизмы информационной войны, те новые технологии так называемой «мягкой силы», эффективность которых оказалась куда выше танковых дивизий и авианосцев.

Поэтому для того, чтобы эффективно противостоять возрождению фашизма, миру вновь нужна сильная, сплоченная и суверенная Россия. Как можно этого достичь? Известно, что людей объединяет общая беда или общая радость. Но еще сильнее их объединяет общее дело, у которого есть ясная цель и определены задачи для ее достижения. Цель сегодня понятна. Бед у России тоже достаточно, но есть и радость – это возвращение в состав России Крыма и Севастополя. В День национального единства России, 12 июня 2014 г., телевидение показало, как 25 тысяч жителей Севастополя одновременно поют Государственный гимн России. Словами передать этого невозможно, это нужно видеть!

Никогда еще после Великой Отечественной Войны в нашей стране не было такого патриотического подъема. И именно это вселяет надежду, что те кардинальные перемены в России, которые мы так

долго ждали, начнутся и будут успешными. Для этого российскому народу необходимо лишь крупномасштабное общее

дело и правильное определение стратегических приоритетов его выполнения. Все остальное для этого у нас найдется.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильинский И.М. Главный противник: Документы американской внешней политики и стратегии 1945-1950 гг. – М.: Изд-во МосГУ, 2006. – 504 с.
2. Колин К.К. Глобальные проблемы информатизации: информационное неравенство //Almamater (Вестник высшей школы), 2000, № 6. – С. 27-30.
3. Колин К.К. Глобальные угрозы развитию цивилизации в XXI веке //Стратегические приоритеты, № 1, 2014. – С. 6-30.
4. Колин К.К. Качество жизни в информационном обществе. //Человек и труд, 2010, №1. – С. 39-43.
5. Колин К.К. Русский язык и актуальные проблемы национальной безопасности России и стран Евразии. //Almamater (Вестник высшей школы), 2007, № 7. – С. 3-12.
6. Колин К.К. Человек в информационном обществе: новые задачи образования, науки и культуры //Открытое образование, 2007, № 5. – С. 40-46.
7. Колин К.К. Широкополосный доступ в Интернет как критическая технология развития информационного общества в России //Современные телекоммуникации России, 2009, № 9. – С. 6-9.
8. Кошкин Р.П., Шабалов М.П. Государственная стратегия научно-технологического развития Китая. /Аналитические материалы. Вып. 1. – М.: Изд-во «Стратегические приоритеты», 2014. – 40 с.
9. Основы государственной культурной политики. <http://www.rg.ru/2014/05/15/osnovi-dok.html>
10. Соколов И.А., Колин К.К. Новый этап информатизации общества и проблемы образования //Информатика и ее применения. Т.2, вып. 1. – С. 34-43.
11. Соколов И.А., Колин К.К. Развитие информационного общества в России и актуальные проблемы информационной безопасности. //Информационное общество, 2010.
12. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года. Утв. в 2009 г.

Колин Константин Константинович,

главный научный сотрудник Института проблем информатики РАН, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик РАЕН.
E-mail: kolinkk@mail.ru

K. KOLIN

STRATEGIC PRIORITIES OF THE RUSSIA'S DEVELOPMENT

The problems of Challenges of the XXI century and the determination the strategic priorities of Russia's medium-term development in its geopolitical environment current conditions, as well as the formation of a global information society are the main streams of the recent time. It is shown that such priorities are human issues, improving the efficiency of public administration and the implementation of new scientific and technological revolution. Address the most urgent tasks for each of these priority areas.

Keywords: humanitarian revolution, information warfare, information society, quality of life, science and technology, national security, education, information security strategy.

BIBLIOGRAPHY

1. Il'inskii IM The main enemy: Documents of American foreign policy and stratum-gii1945-1950 years. - M.: in MosGU, 2006 - 504.
2. Kolin KK Global problems of information: the information gap // Alma mater (Bulletin of high school), 2000, № 6. - S. 27-30.
3. Kolin KK Global threats to the development of civilization in the XXI century // Strategic Priorities, № 1, 2014 - P. 6-30.
4. Kolin KK Quality of life in the information society. // Rights and Labor, 2010, №1. - P. 39-43.

5. Kolin KK Russian language and topical issues of national security of Russia and the EB-Razia. // Alma mater (Bulletin of high school), 2007, № 7. - S. 3-12.
6. Kolin KK People in the information society: new challenges of education, science and culture // Open Education, 2007, № 5. - S. 40-46.
7. Kolin KK Broadband Internet access as a critical development of information technology-mation society in Russia // Modern telecommunications Russia, 2009, № 9. - S. 6-9.
8. Koshkin RP, Shabalov MP State Strategy for Scientific and Technological Development Key melting. / Analytical materials. MY. 1 - M.: of "strategic priorities", 2014 - 40.
9. The government's cultural policy. <http://www.rg.ru/2014/05/15/osnovi-dok.html>
10. Sokolov IA, Kolin KK A new stage of information society, and education // Informatics and Applications. V.2, no. 1 - S. 34-43.
11. Sokolov IA, Kolin KK Development of information society in Russia and the urgency of the problems, we have information security. // Information Society, 2010.
12. The National Security Strategy of the Russian Federation until 2020. Approved in 2009

Kolin Konstantin,

Senior Researcher, Institute of Informatics Problems, Russian Academy of Sciences, Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Worker of Science, Academy of Natural Sciences.
E-mail: kolinkk@mail.ru

УДК 504.067.2.001.18

В.М. УДОД, И.Л. ВИЛЬДМАН

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ГИДРОЭКОСИСТЕМ РЕКИ ИНГУЛЕЦ

Предложен на приоритетном уровне комплексный экологический подход оценки состояния гидро-экосистем (ГЭ) р. Ингулец, основой которого является биоценотический уровень контроля, позволяющий оценить интенсивность биосинтетических процессов в ГЭ и охарактеризовать механизм нарушения трофических, саморегулирующих, пространственных и других взаимосвязей в ГЭ, от которых зависит их экологически безопасное развитие.

Ключевые слова: гидроэкосистема, специализированные модифицированные факторы, биоценотический уровень контроля, ассимиляционный потенциал, ассимиляционная емкость, специализированная техногенность.

На Земле, практически не осталось речных систем, которых не коснулась проблема их качественного истощения. Именно этот параметр стал ограничивающим фактором водопользования. Учитывая многофакторность действия специализированных модифицированных (антропогенных) параметров среды на природные системы, возникает необходимость комплексной экологической оценки состояния гидроэкосистем (ГЭ). Только экологический подход позволит выяснить причинно-следственные процессы действия специализированных модифицированных факторов (СМФ) на ГЭ рек. Анализ данных научно-технической литературы [1,2] позволяет констатировать, что существующая оценка состояния водных экосистем рек носит, в большей степени, ресурсный характер, а изменения внутриводоёмных процессов остаются вне внимания исследователей. Поэтому такой подход оценки состояния водных экосистем рек, в частности, р. Ингулец, не позволяет спрогнозировать потенциально возможный уровень трансформации их ГЭ и осуществить необходимые природоохранные мероприятия относительно дальнейшего использования вод рек для народнохозяйственных целей.

Принимая во внимание высокий уровень загрязненности р. Ингулец (гидростворы – выше города, черта города Кривой Рог, ниже города), наиболее информативными методами контроля состояния ГЭ могут быть способы, основой которых является биоценотический уровень контроля. Использование такого подхода позволит:

–объединить в целостную систему комплексные экологические исследования и их результаты, которые будут способствовать выявлению уровня нарушения трофических, саморегулирующих, пространственных и других взаимосвязей в ГЭ, отвечающих за экологическое состояние водных систем;

–расширить знания о биосинтетических процессах в ГЭ за счет использования в качестве контролирующего показателя – природного ресурса ГЭ – ассимиляционного потенциала, который отвечает за процессы биосинтеза в ГЭ и, тем самым, характеризует развитие гидро-биоценозов в разных условиях действия СМФ. Именно благодаря выше упомянутым взаимосвязям, происходит нейтрализация экотоксикантов – загрязнителей, которые поступают в ГЭ извне. В случае влияния тяжелых металлов на развитие ГЭ, в частности, на биохимическую активность гидробионтов, нами предложе-

но определять биоценотический критерий, который учитывает технофильность и биофильность ГЭ;

–выяснить причинно-следственные процессы влияния СМФ, на основании чего спрогнозировать дальнейшее развитие ГЭ и учесть это в природоохранной деятельности;

–улучшить качество природных вод р. Ингулец.

В качестве объекта исследований была взята водная система р. Ингулец. Для установления причинно-следственных изменений состояния ГЭ в условиях постоянного действия СМФ нами систематизированы данные экологического мониторинга за 30-летний период [4,5].

Река Ингулец является одной из наиболее загрязненных водных экосистем территории Украины (район г. Кривой Рог). В данной работе рассмотрены расчетные гидростворы, которые позволяют охарактеризовать динамику изменений состояния ГЭ в разных условиях действия СМФ. Для контроля за экологическим состоянием ГЭ использованы нормативные методы [2] и предложенные нами.

Предварительно установлено гидрхимические и гидробиологические изменения в состоянии ГЭ, а затем и биоценотические, характеризующие интенсивность внутриводоемных процессов (таблицы 1,2).

Таблица 1 – Структурно-функциональные изменения в ГЭ р. Ингулец

Расчетный гидроствор	Значение ИЗВ	Класс качества воды	$I_{\text{экол}}$ (max)	Коэффициент стойкости к антропогенной нагрузке	Интенсивность пластического метаболизма (биосинтез)	Ассимиляционный потенциал	Ассимиляционная ёмкость
1 км выше г. Кривой Рог	1,34	III (загрязненная)	3,99	$0 \leq I_{\text{ст}} \leq 0,5$	15,7	4,5	6,5
1 км ниже г. Кривой Рог	2,24	IV (грязная)	4,2	$0 < I_{\text{ст}} \leq 1,0$	17,9	4,8	6,8
7 км ниже г. Кривой Рог (после ПДС)	4,87	V (очень грязная)	4,6	$1,0 < I_{\text{ст}} \leq 5,0$	35,3	6,1	8,9
1,2 км ниже с. Садовое	2,8	IV (грязная)	4,4	$5,0 < I_{\text{ст}} \leq 10$	12,4	3,8	7,1

Таблица 2 – Биохимическая активность исследуемых тяжелых металлов (ТМ)

ТМ	Активность ТМ по отношению к экологическому состоянию ГЭ		
	Биофильность	Технофильность	Специальная техногенность
Cu	$1,8 \cdot 10^{-2}$	$1,66 \cdot 10^{-6}$	0,025
Zn	$0,17 \cdot 10^{-2}$	$0,82 \cdot 10^{-3}$	0,103
Cr	$0,07 \cdot 10^{-2}$	$0,015 \cdot 10^{-3}$	0,012

Для этих целей сделаны обобщения данных экологического мониторинга по периодам и за весь исследованный период. Установлено, что процесс изменения экологического состояния ГЭ р. Ингулец состоит из двух этапов.

1 этап. В результате действия СМФ происходит загрязнение водной системы, что приводит к изменению их химического состава (кратность превышения ПДК по таким показателям: нефтепродукты – 1,5 – 4,5 раза; СПАР – 0,6 – 3,0 раза; летучие фенолы 4,0 – 6,0; азот аммонийный 0,6 – 1,7; медь (Cu^{2+}) – 5,0 – 6,8; цинк (Zn^{2+}) – 0,1-7,4; хром (Cr^{6+}) – 2,5-5,0 раза; ХПК – 3,0-4,0 раза и т.д.)

Происходит накопление трудно-окисляемых органических веществ, а тяжелые металлы благодаря биохимической активности преопределяют их миграцию в ГЭ.

2 этап. Гидрохимические и гидробиологические изменения в ГЭ влияют на уровень изменения интенсивности внутриводоемных процессов (окислительная способность, ассимиляционный потенциал, устойчивость к техногенной нагрузке и т.д.) и в целом антропогенной трансформации ГЭ. Подтверждением этому являются данные, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Потенциальная способность ГЭ р. Ингулец к самоочищению

БПК < ПД* ХПК < ПД		БПК > ПД* ХПК < ПД		БПК < ПД* ХПК > ПД		БПК > ПД* ХПК > ПД	
$\frac{\text{БПК}_{\text{полн}}}{\text{ХПК}}$	число случаев (%)	$\frac{\text{БПК}_{\text{полн}}}{\text{ХПК}}$	число случаев (%)	$\frac{\text{БПК}_{\text{полн}}}{\text{ХПК}}$	число случаев (%)	$\frac{\text{БПК}_{\text{полн}}}{\text{ХПК}}$	число случаев (%)
1 км выше г. Кривой Рог							
-	0	0,86	0,47	0,04	0,94	0,17	98,58
1 км ниже г. Кривой Рог							
-	0	0,31	0,45	0,07	13,18	13,0	86,36
7 км ниже г. Кривой Рог							
-	0	-	0	0,06	1,76	0,13	98,28
Средние значения по гидростворам							
-	0	0,58	0,31	0,06	5,28	0,14	94,41

Примечание: *ПД – предельно допустимые значения

Экологическое состояние ГЭ связано с нарушением взаимосвязей между биотическим фактором и средой их обитания, что приводит к нарушению трофических, пространственных и других связей. Изменение окислительной способности (биосинтез) гидробиоценозов способствует изменению структурно-функциональных свойств ГЭ (саморегуляция и самоочищение, интенсивность внутриводоемных процессов и т.д.).

В тоже время биоценологически параметры показывают следующее:

– в случае снижения устойчивости ГЭ к антропогенной нагрузке ассимиля-

ционная ёмкость превышает показатели ассимиляционного потенциала; при этом снижается уровень окислительных процессов, от которых зависит пластический метаболизм гидробионтов, обеспечивающих процессы самоочищения в водных системах;

– для определения биохимической активности токсических металлов по отношению к био- и гидроэкосистемам использовали биоценологический уровень их влияния. Установлено, что деструкционная активность тяжелых металлов и их технофильность зависит от биофильности этих элементов (чем выше технофильность – тем меньше биофильность),

отмечен такой факт, что чем меньше биогильность тяжелых металлов, тем большей токсичностью они обладают по отношению к гидробионтам.

В условиях постоянного действия СМФ на водные системы индексом нарушения экологического баланса в ГЭ может быть комплексный экологический биоценотический уровень изменения ассимиляционного потенциала, который

вследствие того, что, являясь природным ресурсом, может быть лимитирующим фактором развития ГЭ и служить прогнозным индикатором их экологического состояния. А биоценотический индекс специализированной техногенности тяжелых металлов характеризует их биохимическую активность по отношению к био- и гидроекосистемам.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сніжко С.І. Теорія і методи аналізу регіональних гідрохімічних систем. – К.: Ніка-Центр, 2006, 284 с
2. Осадчий В.І., Набиванець Б.Й., Осадча Н.М., Набиванець Ю.Б. Гідрохімічний довідник (Поверхневі води України. Гідрохімічні розрахунки. Методи аналізу). – Ніка – Центр, 2008, 656с.
3. Хільчевський В.К., Кравчинський Р.Л., Чунарьов О.В. Гідрохімічний режим та якість води Інгулець в умовах техногенезу. – К.: Ніка – Центр, 2012, 179с.
4. Удод В.М., Вільдман І.Л., О.Г. Жукова Екологічний підхід в оцінці ефективності внутрішньоводоймних процесів водних систем річок Кальміус та Інгулець. // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського – 2014, в.2 (85), с. 161 – 165.
5. В.М. Удод, І.Л. Вільдман Наукове обґрунтування використання показників асиміляційного потенціалу та асиміляційної ємності для екологічної оцінки стану гідроекосистем річок. Екологічна безпека – 2014, в.1 (17), с. 50 – 53.
6. Яцик А.В. та інші. Методика розрахунку антропогенного навантаження і класифікація екологічного стану басейнів малих річок України. – К.: Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. -2007, 71с.
7. Удод В.М., Яців М.Ю. Сталій розвиток гідроекосистем – основа екобезпечного водокористування // Екологічна безпека і природокористування. – 2011, в.7, с.136-155.

Удод Вера Михайловна

Доктор биологических наук, профессор

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, г. Киев

Тел.: +380638136063

E-mail: elenazykova21@gmail.com

Вильдман Игорь Лазаревич

Соискатель

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, г. Киев

Тел.: +380638136063

E-mail: elenazykova21@gmail.com

V.M. UDOD, I.L. VILDMAN

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION HYDROECOSYSTEM INGULETS RIVER

At the priority level we offer the complex of ecological approach for assessment of the river Ingulets' hydroecosystems. The basis of which is the biocenotic control level. This level helps to appreciate the intensity of the processes of biosynthetic in the hydroecosystem and to characterize the mechanism of violation of trophic, self-regulative, spatial relationships and others relationships in hydroecosystems. From which are depended their ecological safety and safe development.

Keywords: *hydroecosystems, specialized modified factors, biocenotic level of control, the carrying capacity, assimilative capacity, specialized technogenic.*

BIBLIOGRAPHY

1. Snizhko S.I. Theory and methods of analysis of regional hydrochemical systems. - K.: Nika - Center, 2006, 284 p.
2. Osadchiy V.I., Nabyvanets B.I., Osadcha N.M., Nabyvanets J.B. Hydrochemical guide (surface waters Ukraine. Hydrochemical calculations. Methods of analysis). - Nika - Center, 2008, 656s.
3. Khilchevsky V.K., Kravchinski R.L., Chunarov O.V. Hydrochemical regime and water quality Ingulets in technogenesis. - K.: Nika - Center, 2012, 179s.
4. Udod V.M., Vildman I.L., Zhukov O.H. Ecological approach to evaluating the effectiveness vnutrishnovodoymnyh process water systems and rivers Kalmius, Inhulets. // Bulletin KrNU Mykhailo Ostrohradskyi - 2014, B.2 (85), p. 161 - 165.
5. Udod V.M., Vildman I.L. Scientific rationale for the use of indicators assimilative capacity and assimilative capacity for environmental assessment of hidroekosystem rivers. Environmental security - 2014, B1 (17), p. 50 - 53.
6. Yatsyk A.V. and others. Method of calculation of anthropogenic pressures and classification of ecological status basins of small rivers in Ukraine. - Kyiv: Ministry of Environment Ukrainy. 2007, 71s.
7. Udod V.M., Yatsiv M.U. Sustainability hidroekosystem - the basis ecosafety water // Ecological safety and environmental management. - 2011, B.7, s.136-155.

Udod Vera Myhalovna

Sc.D., Professor

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kiev

Tel.: +380638136063

E-mail: elenazykova21@gmail.com

Vildman Igor Lazarevic

Applicant

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kiev

Tel.: +380638136063

E-mail: elenazykova21@gmail.com

УДК 631.811; 66.022.372.07

З.В.БУКО, Л.А.ШИБЕКА, А.В.ЛИХАЧЕВА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕГИДРОЛИЗУЕМОГО ОСТАТКА ТОРФА В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

В статье представлены результаты проведенных исследований, направленных на разработку способа очистки промывных сточных вод гальванического производства от ионов тяжелых металлов с использованием негидролизующего остатка торфа.

Ключевые слова: негидролизующий остаток торфа, сорбция, сорбент, статическая обменная емкость, сточная вода, степень очистки, тяжелый металл

Широкое распространение в практике очистки сточных вод от тяжелых металлов получили сорбционные технологии, позволяющие вести очистку весьма эффективно и избирательно. В качестве сорбционных материалов используются активные угли, синтетические смолы, глинистые минералы и т.д. Тем не менее, в настоящее время остро стоят вопросы расширения ассортимента сорбентов, упрощения и удешевления технологии их производства.

Многолетние исследования показали, что в достаточной степени универсальностью свойств, отвечающих вышеперечисленным требованиям, обладает торф [1, 2]. В настоящее время, наибольший интерес представляет комплексное химическое его использование по следующим технологиям его переработки: щелочная обработка, щелочная обработка с последующей экстракцией бензином, гидролиз серной кислотой и гидролиз кислотой с последующей щелочной обработкой. Одним из продуктов переработки торфа является негидролизующий остаток торфа (НГО), из которого могут быть получены активные угли, торфощелочные реагенты, наполнители пластмасс или компоненты торфяных удобрений [1, 3].

Основными стадиями производства НГО являются:

– смешивание торфа с раствором NaOH для протекания гидролиза с последующим разделением суспензии (крат-

ность обработки щелочью составляет 2 раза);

– отмывка полученного остатка от водорастворимых органических соединений и перевод его в Н-форму. Для этого остаток заливают соляной кислотой и центрифугируют. Кратность обработки кислотой составляет два раза;

– промывка остатка дистиллированной водой.

Полученный по представленной схеме остаток использовался в наших исследованиях. Состав негидролизующих остатков торфа колеблется в довольно широких пределах и зависит от химического состава и ботанических показателей исходного торфа, а также технологических параметров процесса торфогидролизного производства. Ранее проведенными исследованиями установлено, что негидролизующий остаток торфа содержит COOH- и OH- группы. Исходя из состава НГО, можно предположить, что он обладает сорбционными свойствами.

Целью исследований являлась разработка способа очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов с использованием негидролизующего остатка торфа.

Задачами исследований являлось:

– изучение закономерностей процесса очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов с применением негидролизующего остатка торфа;

– установление механизма сорбции;

– выбор оптимальных условий про-

ведения очистки сточных вод (диапазон рабочих концентраций ионов тяжелых металлов в сточных водах, доза сорбента, время взаимодействия, способ предварительной обработки НГО и т.д.).

Исследование сорбционных свойств НГО проводилось на модельных растворах, содержащих тяжелые металлы: Fe (III) и Cr (VI).

В начале исследований определяли состав и свойства негидролизующего остатка торфа верхового и низинного типов: влажность, зольность, содержание функциональных групп НГО (карбоксильных и фенольных гидроксидов), содержание фульвокислот в фугате [2, 4].

Характеристика используемого НГО представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика негидролизующих остатков торфа

Наименование	Влажность, %	Зольность, %	Содержание СООН-групп, мг-экв/г	Содержание СООН-групп и фенольных гидроксидов, мг-экв/г	Содержание фенольных гидроксидов, мг-экв/г
НГО ВТ	79,6	19,7	0,10	3,99	3,89
НГО НТ	84,2	27,9	0,08	3,51	3,43

В работе исследовали сорбционные свойства НГО по Fe (III) и Cr (VI). При этом определяли оптимальные условия сорбции: pH раствора, время взаимодействия сорбента с раствором металла в процессе перемешивания пробы и без перемешивания; влияние способа обработки НГО на зольность, содержание функциональных групп, содержание фульвокислот в фугате.

Далее проводили определение статической обменной емкости (СОЕ) НГО по Fe (III) и Cr (VI):

– устанавливали зависимость изменения СОЕ НГО от концентрации металла в растворе;

– оценивали величину СОЕ НГО в зависимости от способа обработки остатка. Для обработки остатка использовали химические соединения, такие как ПАВ, пероксид водорода и/или физическое воздействие – ультразвуковая обработка.

Полученные результаты свидетельствуют, что тип торфа не оказывает существенного влияния на величину СОЕ НГО. Так, по ионам железа она составляет 0,27 мг-экв/г, по хрому – 0,36 мг-экв/г. Таким образом, НГО характеризу-

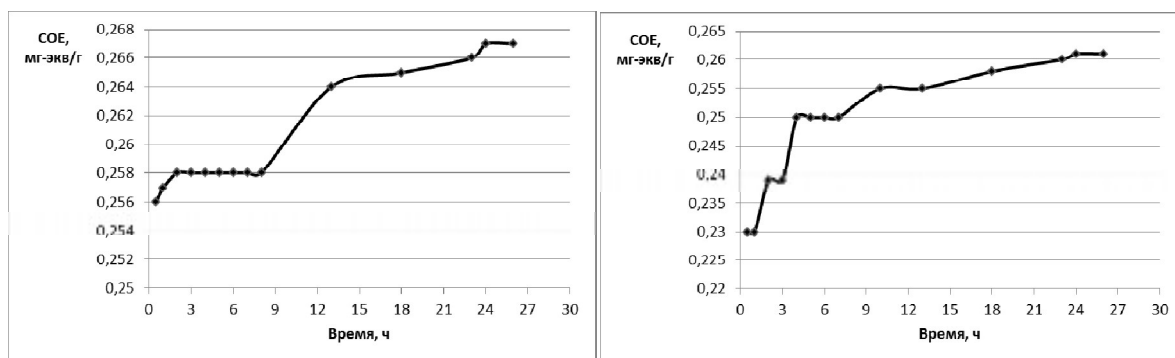
ется сорбционной емкостью по катионам металлов соизмеримой с емкостью природных сорбентов.

Установлено, что процесс сорбции ионов железа НГО целесообразно проводить при pH раствора 5, а хрому – при pH=2.

Результаты проведенных исследований влияния на процесс сорбции перемешивания в течение 1-26 часов представлены на рисунках 1 и 2.

Из полученных данных видно, что СОЕ НГО по Fe (III) возрастает с увеличением времени перемешивания и составляет 0,26-0,27 мг-экв/г для НГО ВТ и 0,23-0,26 мг-экв/г для НГО НТ для данных условий эксперимента. За 26 часов проводимых исследований СОЕ НГО увеличилась незначительно (на 4,3% для НГО ВТ и на 16,1% для НГО НТ).

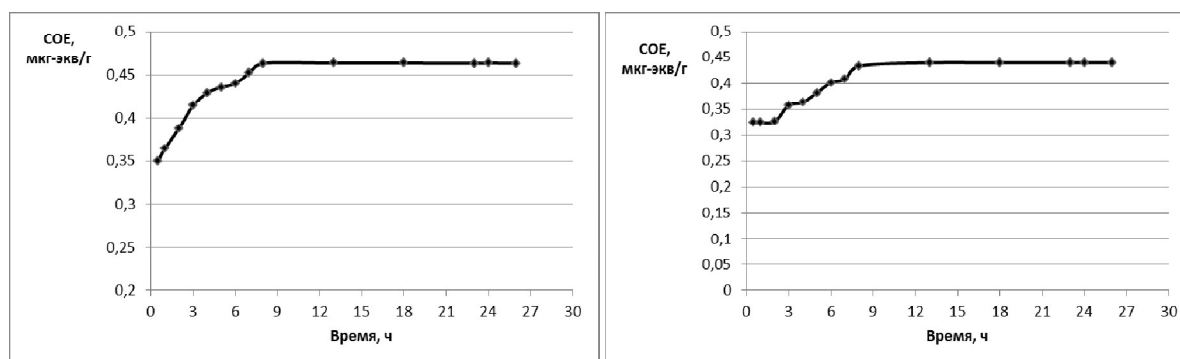
Из полученных данных видно, что СОЕ НГО по Cr (VI) возрастает с увеличением времени перемешивания и составляет 0,35-0,46 мг-экв/г для НГО ВТ и 0,33-0,44 мг-экв/г для НГО НТ для данных условий эксперимента. При этом 8-9 часов взаимодействия НГО с раствором металла достаточно для достижения



а) негидролизующий остаток торфа верхового типа (НГО ВТ);

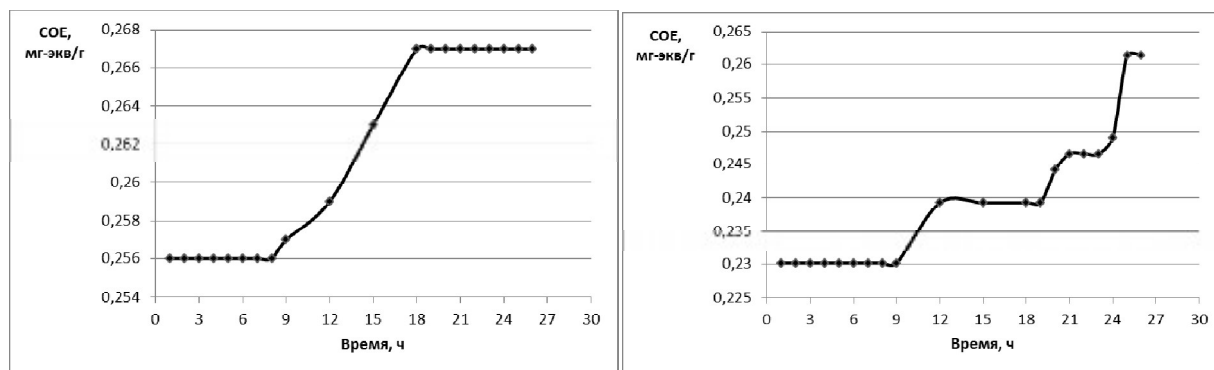
б) негидролизующий остаток торфа низинного типа (НГО НТ)

Рисунок 1 – Определение COE НГО по Fe (III) в процессе перемешивания пробы



а) НГО ВТ; б) НГО НТ

Рисунок 2 – Определение COE НГО по Cr (VI) в процессе перемешивания пробы



а) НГО ВТ;

б) НГО НТ

Рисунок 3 – Определение COE НГО по Fe (III) без перемешивания пробы

предельных значений COE для данных условий эксперимента.

Результаты исследования по определению оптимального времени сорбции НГО по Fe (III) и Cr (VI) без перемешивания проб представлены на рисунках 3 и 4.

Из представленных результатов видно, что COE НГО по железу изменяется в диапазоне 0,256-0,267 мг-экв/г для

НГО ВТ и 0,230-0,261 мг-экв/г для НГО НТ при увеличении времени взаимодействия сорбента с раствором металла. Значительное увеличение COE НГО наблюдается при времени взаимодействия 18 часов для НГО ВТ и времени взаимодействия 25 часов для НГО НТ. Это время является достаточным для достижения высоких значений COE НГО по Fe (III).

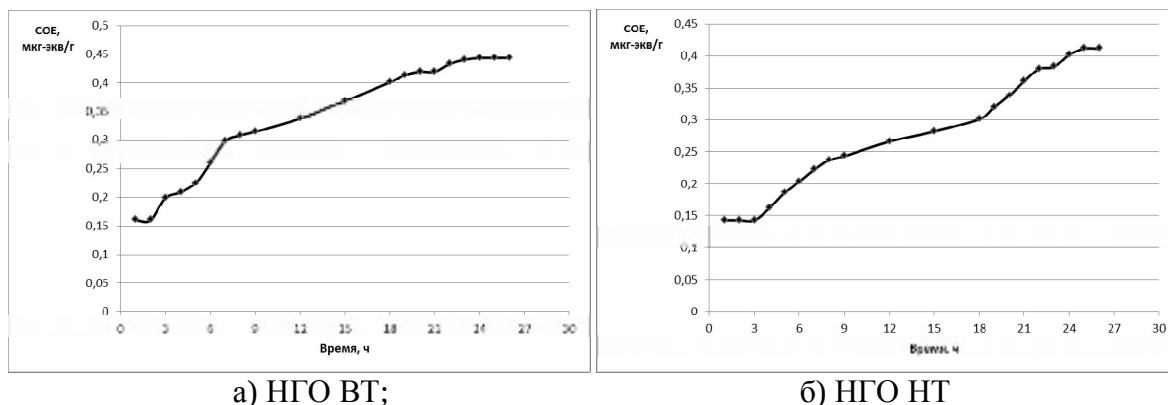
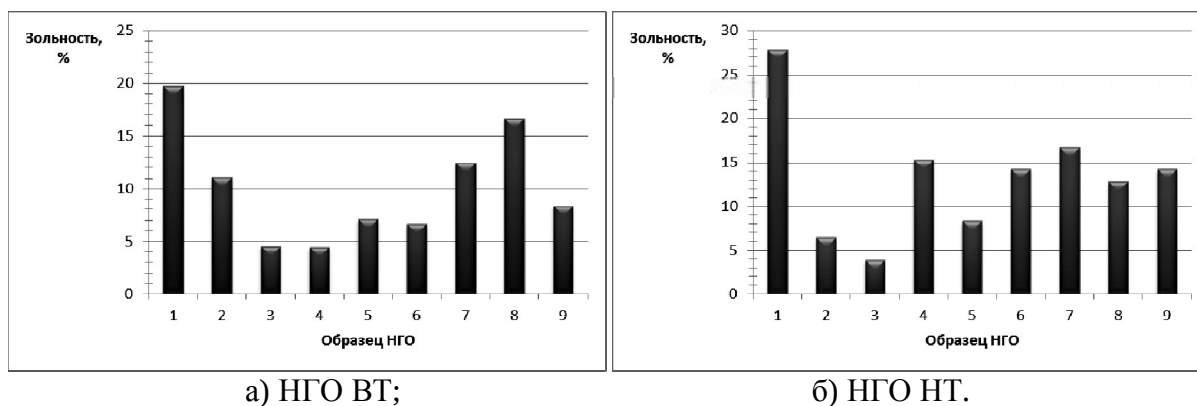


Рисунок 4 – Определение COE НГО по Cr (VI) без перемешивания пробы

Из представленных результатов видно, что COE НГО по хрому изменяется в диапазоне 0,160-0,443 мкг-экв/г для НГО ВТ и 0,142-0,411 мкг-экв/г для НГО НТ при увеличении времени взаимодействия сорбента с раствором металла. Значительное увеличение COE НГО наблюдается при времени взаимодействия 24 часа. Это время является достаточным для достижения высоких значений COE НГО по Cr (VI).

По результатам проведенных исследований, установлено, что способ обработки остатка оказывает существенное влияние на состав и свойства НГО. Об этом свидетельствуют результаты определения зольности, содержания функциональных групп в НГО и концентрации фульвокислот в фугате.

Результаты определения зольности НГО в зависимости от способа обработки представлены на рисунке 5.



1 – исходный НГО;

НГО обработанный: 2 – ПАВ, 3 – пероксидом водорода (H_2O_2), 4 – ультразвуком (УЗ), 5 – ПАВ и УЗ, 6 – H_2O_2 и УЗ, 7 – УЗ и ПАВ, 8 – ПАВ и H_2O_2 , 9 – УЗ, H_2O_2 и ПАВ

Рисунок 5 – Определение зольности НГО

Из представленных результатов видно, что зольность НГО ВТ изменяется в зависимости от способа обработки остатка в диапазоне 4,5-19,5%, а НГО НТ – 4-27,5%.

Содержание в остатке карбоксильных групп определяли ацетатным методом, суммарное содержание функцио-

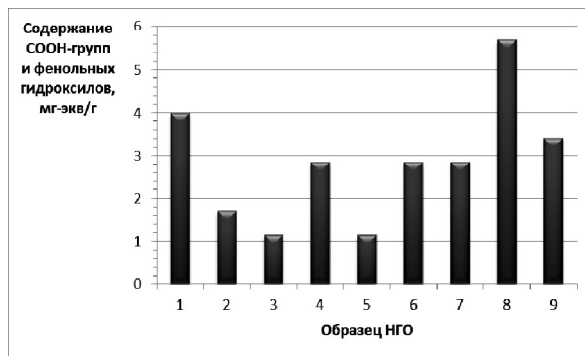
нальных групп (карбоксильных и фенольных гидроксидов) – бариевым методом. Содержание фенольных гидроксидов находили по разности между полученными результатами содержания карбоксильных групп и общего содержания функциональных групп. По результатам исследований было установлено, что ос-

таток характеризуется низким содержанием карбоксильных групп. На рисунке 6 представлены полученные результаты.

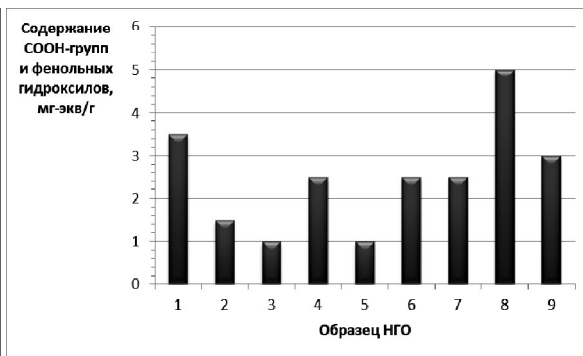
Из представленных результатов видно, что общее содержание карбоксильных групп и фенольных гидроксидов изменяется в диапазоне для НГО ВТ –

1,14-5,7 мг-экв/г, а для НГО НТ – 1-5 мг-экв/г.

Изменение концентрации фульвокислот в фугате в зависимости от способа обработки НГО представлены на рисунке 7.



а) НГО ВТ;

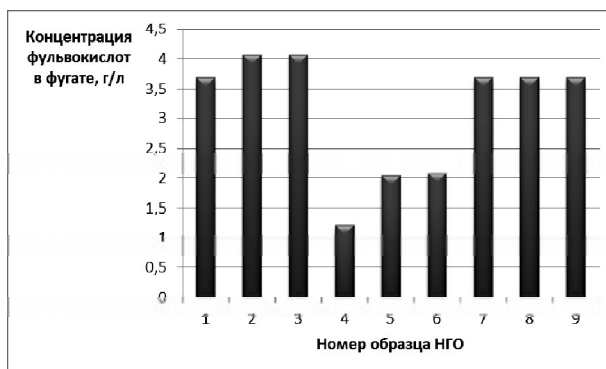


б) НГО НТ

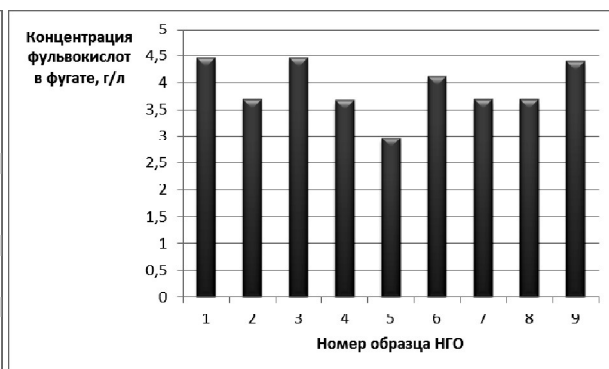
1 – исходный НГО;

НГО обработанный: 2 – ПАВ, 3 – пероксидом водорода (H_2O_2), 4 – ультразвуком (УЗ), 5 – ПАВ и УЗ, 6 – H_2O_2 и УЗ, 7 – УЗ и ПАВ, 8 – ПАВ и H_2O_2 , 9 – УЗ, H_2O_2 и ПАВ

Рисунок 6 – Общее содержание СООН-групп и фенольных гидроксидов в образцах НГО



а) НГО ВТ;



б) НГО НТ

1 – исходный НГО;

НГО обработанный: 2 – ПАВ, 3 – пероксидом водорода (H_2O_2), 4 – ультразвуком (УЗ), 5 – ПАВ и УЗ, 6 – H_2O_2 и УЗ, 7 – УЗ и ПАВ, 8 – ПАВ и H_2O_2 , 9 – УЗ, H_2O_2 и ПАВ

Рисунок 7 – Концентрация фульвокислот в фугате образцов НГО

Из представленных результатов видно, что фугат НГО характеризуется высокой степенью окрашивания, что является закономерным (исходя из его происхождения). Концентрация фульвокислот в фугате изменяется в диапазоне для НГО ВТ – 1,21-4,08 г/л, а для НГО НТ – 2,96-4,46 г/л.

Влияние способа обработки остатка на величину СОЕ представлено на

рисунках 8 и 9.

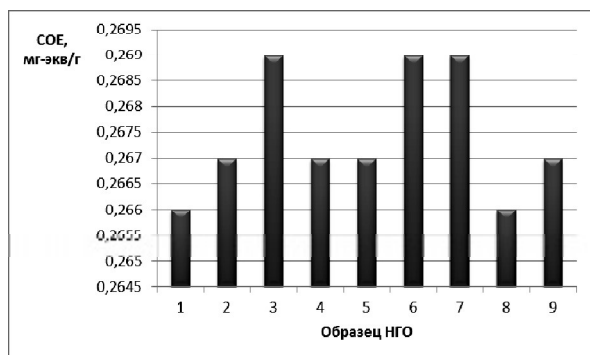
Из полученных результатов видно, что обработка НГО оказывает незначительное влияние на величину СОЕ. Наилучшее значение СОЕ:

– по ионам железа получены для образцов, подверженных воздействию: для НГО ВТ – пероксида водорода, ультразвука и пероксида водорода, пероксида водорода и ультразвука (0,27 мг-экв/г);

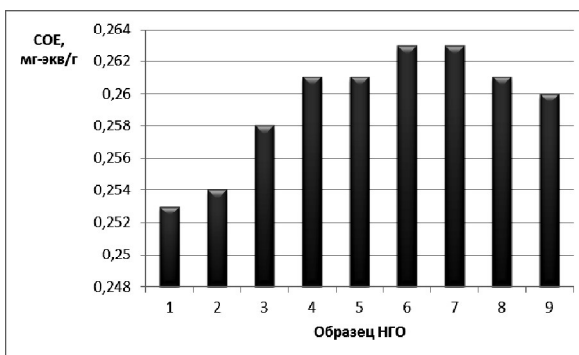
для НГО НТ – ультразвука и пероксида водорода, пероксида водорода и ультразвука – (0,26 мг-экв/г);

– по соединениям хрома - для НГО ВТ – ультразвука и ПАВ (0,487 мкг-

экв/г), ультразвука и пероксида водорода (0,487 мкг-экв/г); для НГО НТ – ультразвука и ПАВ (0,483 мкг-экв/г), ультразвука и пероксида водорода (0,482 мкг-экв/г), ультразвука (0,481 мкг-экв/г).



а) НГО ВТ;

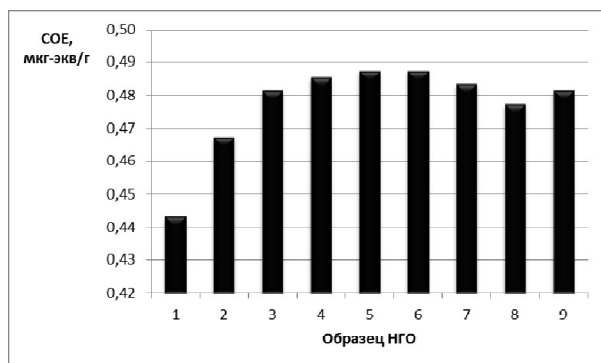


б) НГО НТ

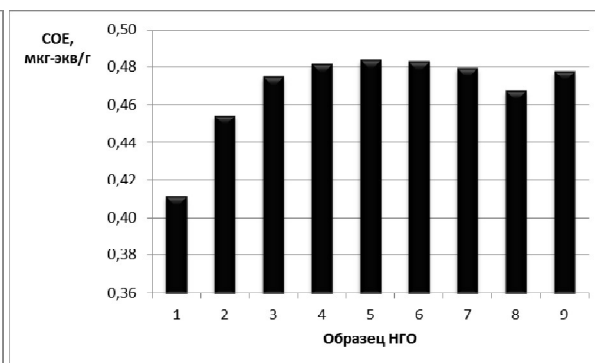
1 – исходный НГО;

НГО обработанный: 2 – ПАВ, 3 – пероксидом водорода (H_2O_2), 4 – ультразвуком (УЗ), 5 – ПАВ и УЗ, 6 – H_2O_2 и УЗ, 7 – УЗ и ПАВ, 8 – ПАВ и H_2O_2 , 9 – УЗ, H_2O_2 и ПАВ

Рисунок 8– COE НГО по Fe (III) при различных способах обработки



а) НГО ВТ;



б) НГО НТ

1 – исходный НГО;

НГО обработанный: 2 – ПАВ, 3 – пероксидом водорода (H_2O_2), 4 – ультразвуком (УЗ), 5 – ПАВ и УЗ, 6 – H_2O_2 и УЗ, 7 – УЗ и ПАВ, 8 – ПАВ и H_2O_2 , 9 – УЗ, H_2O_2 и ПАВ

Рисунок 9– COE НГО по Cr (VI) при различных способах обработки

Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено, что НГО торфа лучше использовать в качестве сорбента ионов Fe, с предварительной обработкой остатка пероксидом водорода, т.к. при этом наблюдается максимальная сорбционная емкость (0,26 мг-экв/г). Оптимальными условиями процесса сорбции являются: pH раствора 5, время взаимодействия металла с сорбентом 24 ч.

На основании полученных данных была разработана схема очистки промывных сточных вод, образующихся при травлении железных деталей в гальваническом цеху.

Разработанная схема очистки сточных вод предусматривает двухстадийную очистку:

1 стадия – реагентная очистка с использованием извести (поскольку данный метод наиболее часто используется

для очистки сточных вод гальванического производства);

2 стадия – сорбционная доочистка с использованием в качестве сорбента НГО.

Технологический процесс очистки промывных сточных вод после травления железных деталей от ионов железа включает следующие стадии:

- приготовление и дозирование извести;
- смешение извести с промывной водой после травления железных деталей и проведение реагентной очистки сточных вод;
- приготовление суспензии НГО;
- обработка суспензии пероксидом водорода;
- смешивание обработанной суспензии НГО с нейтрализованной водой и проведение процесса сорбции НГО ионов железа;
- разделение образующейся смеси.

Степень очистки сточных вод по предложенной схеме составляет – 98,5%. Внедрение данной системы позволит снизить водопотребление предприятия,

соответственно, снизится и объем отводимых сточных вод. Также, применение НГО в процессах очистки промывных сточных вод от гальванических цехов позволит использовать отход, образующийся на торфоперерабатывающих предприятиях.

Расчет эколого-экономических показателей проектируемой системы очистки подтверждают эффективность и целесообразность использования средств, направленных на выполнение природоохранного мероприятия. Для сравнения, нами была определена эколого-экономическая эффективность использования при сорбционной очистке сточных вод в качестве сорбента природной глины. Результаты расчета показали, что экономический результат и, соответственно, экономическая эффективность в данном случае отрицательны. Таким образом, внедрение предложенной схемы очистки с применением НГО на предприятиях, имеющих гальванические цеха, является более экономически выгодным по сравнению с природными глинами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Томсон, А.Э. Торф и продукты его переработки / А.Э. Томсон, Г.В. Наумова; Нац. акад. Беларуси, Ин-т природопользования. – Минск: Беларус. навука, 2009. – 328 с.
2. Лиштван, И.И. Основные свойства торфа и методы их определения / И.И. Лиштван, Н.Т. Король. – Минск: Наука и техника, 1975. – 320 с.
3. Гаврильчик, А.П. Превращения торфа при добыче и переработке / А.П. Гаврильчик. – Минск: Навука і тэхніка, 1992. – 199 с.
4. Томсон, А.Э. Физико-химические и сорбционные свойства композиционных сорбционных материалов на основе торфа и минеральных составляющих / А.Э. Томсон[и др.]. – Минск: Природопользование, 2005. – Вып. 10. – 173 с.

Буко Зинаида Валерьевна

магистрант кафедры промышленной экологии учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

тел: +375333453247

e-mail: zina_zinulya@mail.ru

Шибекка Людмила Анатольевна

кандидат химических наук, доцент кафедры промышленной экологии учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

тел.: +375297018645

e-mail: shibekal@mail.ru

Лихачева Анна Владимировна

кандидат технических наук, доцент кафедры промышленной экологии учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

тел.: +375295042446
e-mail: alikhachova@mail.ru

Z.V.BUKO, L.A.SHIBEKA, A.V.LIKHACHEVA

USE OF NONHYDROLYZABLE RESIDUE OF PEAT IN WASTEWATER TREATMENT PROCESS

The article presents the results of research aimed at the development of the purification process of washing wastewater from electroplating heavy metal ions using a nonhydrolyzable residue peat.

Keywords: non-hydrolyzable residue of peat, sorption, sorbent, static exchange capacity, sewage water, degree of purification, heavy metal

BIBLIOGRAPHY

1. Thomson, A.E. Peat and its products / A.E. Thomson, G.V.Naumov; Nat. Acad. Belarus, Inst. nature. - Minsk: Belarus. Navuka 2009. - 328.
2. Lishtvan, I.I. Basic properties of peat and methods for their determination / I.I.Lish-tvan, N.T. King. - Minsk: Science and Technology, 1975. - 320.
3. Gavrilchik, A.P. Conversion of peat extraction and processing / A.P.Gavrilovchik. - Minsk: Navuka i tehnika, 1992. - 199 p.
4. Thomson, A.E. Physicochemical and sorption properties of composite materials based on the sorption of peat and mineral components / A.E. Thomson [et al.] - Minsk: Nature, 2005. - Vol. 10. - 173 p.

BukoZinaidaValeryevna

Department of Industrial Ecology undergraduate institutions "Belarusian government Technological University"

e-mail: zina_zinulya@mail.ru

ShibekaLudmilaAnatolyevna

Ph.D., Associate Professor

Associate Professor of Industrial Ecology educational establishment "Belarusian State Technological University"

e-mail: shibekal@mail.ru

Likhacheva Anna Vladimirovna

Ph.D., Associate Professor

Associate Professor of Industrial Ecology educational establishment "Belarusian State Technological University"

e-mail: alikhachova@mail.ru

УДК 691:699.874:612.014

Н.Е. ЖУРАВСКАЯ

НАНОТЕХНОЛОГИИ И ЗАЩИТА БЕТОНА ОТ БИОПОВРЕЖДЕНИЯ

Рассмотрены достижения нанотехнологии в строительстве. Проанализированы вредные воздействия строительных материалов и влияние загрязнений на жизнедеятельность человека. Автором предложена гипотеза, которая нашла подтверждение для использования метода защиты бетона от биоповреждений.

Ключевые слова: нанотехнологии, биоповреждения, прочность бетона, микроклимат помещения, безопасность жизнедеятельности.

В условиях современной жизни и при высоких темпах развития городов необходимы восстановительные, «оздоровительные» работы для сохранения зданий, создания безопасных условий жизнедеятельности человека, с использованием эффективных способов борьбы с биоповреждениями стройматериалов и сооружений. Нанотехнологии позволяют решать поставленные задачи.

Нанотехнологии развиваются очень интенсивно в строительстве. С позиций сегодняшнего дня нанонаука – создание наноматериалов, наносистем, и модификация объектов, которые включают компоненты размером менее 100 нм хотя бы в одном измерении [9]. Разработки в этой области направлены на создание более прочных, доступных строительных материалов. Необходимость решения этого вопроса представляет интерес, с учетом рассмотренных далее проблем.

Жители Европы более 90% времени проводят в замкнутом пространстве. Более 40% людей, находящихся в закрытых помещениях, жалуются на ухудшение состояния здоровья и различные неудобства (European Construction Technology Platform 2005). Научные исследования показали, что процесс деформации неметаллических строительных материалов, таких как бетон, штукатурка, разного происхождения сухих строительных смесей, связан с действием на них микроорганизмов. При этом, как правило, повре-

ждениям таких конструкций вызвано комплексным влиянием микроорганизмов, физической и химической коррозией.

Микробиологическая коррозия бетонов встречается в жилых и промышленных зданиях. Внешними проявлениями повреждений микроорганизмами строительных материалов: их вспучивание, растрескивание, отпадание целых фрагментов штукатурки, на полу и стенах наличие темных пятен. Часто этим явлениям сопутствуют климатические условия (высокая влажность, перепады температур).

Загрязнения воздуха могут вызвать заболевания дыхательных путей, сердечно-сосудистой системы, раковые заболевания, преждевременные роды, повышение смертности младенцев, неврологические и психиатрические расстройства, снижение иммунитета. 72% жителей загрязненных районов, болеют хроническим бронхитом, заболеваниями дыхательной системы.

Существует явная связь между загрязненностью атмосферы и заболеваниями обширным инфарктом миокарда [9].

Для предотвращения и создания безопасной среды обитания необходимо:

- снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания и сооружений: начиная от изготовления материалов для зданий (с

учетом повышения прочности и проблем биоповреждений материала, выбора участка и далее при проектировании, строительстве, эксплуатации (создание условий микроклимата, в том числе, рабочей зоны зданий и сооружений);

–расширение и дополнение классического строительного проектирования понятиями экономии, полезности, долговечности, влияния застройки на окружающую среду и здоровье людей, благодаря ресурсосбережению (использование электроэнергии, воды и других ресурсов с учетом прогрессивных методов, в т.ч. и нанотехнологий);

–использовать инновационные подходы, программное обеспечение (Autodesk, Graphisoft) эффективно использовать для решения различных задач, в частности, расчета и оптимизации экологических характеристик здания уже на начальных стадиях архитектурного проектирования.

В жилых домах, строительных зданиях и сооружениях, сельскохозяйственных объектах, на мясомолочных и животноводческих комплексах вредное воздействие оказывают использование при их строительстве и эксплуатации опасных для здоровья людей строительных материалов и изделий. Слишком высокие или низкие температуры в помещении, влажность, освещение, качество воздуха (диоксид углерода, табачный дым, опасные мелкие и крупные твердые частицы, опасное излучение, микроорганизмы и т. д.), шум, аллергены, вредный газ, ненадлежащее удаление сточных вод, дыма, твердых или жидких отходов все это оказывает влияние на здоровье человека [8].

Гигиеническая безопасность строительных материалов для человека определяется комплексом санитарно-гигиенических характеристик (СГХ), определяющих потенциальную опасность материала для здоровья человека, соответствие строительным требованиям, предъявляемым к материалам или изделиям конкретного назначения. Неблагоприятное влияние на организм человека

обусловлено совокупностью взаимодействий между материалом, средой и человеком, согласно динамике возможного современного состояния взаимоотношений «среда-человек» [9,11].

Только в последние годы стало широко известно о влиянии низших грибов в помещениях на аллергические реакции и инфекции дыхательной системы. Около 20% жителей Европы имеют аллергические реакции к клещам и низшим грибам (вызванных биоповреждением строительных материалов и конструкций и др.), а доминирование заболеваний астмой и аллергией в жилых зданиях также увеличивается. В Европе астмой болеют один из семи детей, а в Западной Европе таких детей в десять раз больше, чем в Восточной Европе (European Construction Technology Platform 2005). Главными факторами разрушения или коррозии бетона является влияние внешней среды, агрессивных сред. При этом главную угрозу для бетона представляет то же самое, что способствует отверждению бетонной смеси - вода. Сегодня принято выделять несколько видов коррозии бетона в зависимости от характеристики провоцирующих ее процессов [7,13,10]. Наиболее распространена химическая коррозия бетона. Чаще всего ее провоцирует взаимодействие поверхностных слоев бетона с атмосферной влагой и содержащихся в воздухе углекислым газом. Обеспечение эффективного противодействия биокоррозии различных строительных конструкций, вызванной жизнедеятельностью на них или в них различных микробов и грибов [14], становится все более острой научной и практической проблемой в области строительства и эксплуатации жилых, промышленных зданий и сооружений (биологическая коррозия). В настоящее время более 40-50% общего объема регистрируемых в мире повреждений связано с деятельностью микроорганизмов [13].

Выборочное обследование зданий различного назначения, в том числе недавно отремонтированных, показало, что

80-90% домов поражены различными организмами: бактериями, простейшими, микроскопическими и другими грибами, водорослями, лишайниками и даже высшими растениями. Внутри многих зданий (в больницах, детских учреждениях) загрязненность помещений, например, микроскопическими грибами (микромикетами) превышает предельно допустимую норму в десятки, а то и сотни раз, если ориентироваться на нормативные документы Европейского Союза. Микроскопические грибы резко ухудшают эксплуатационные характеристики тех материалов, на которых растут, вызывая биоповреждения и биоразрушения последних. Также микромикеты способны вызвать микогенную аллергию, микозы, микотоксикозы и другие заболевания. Все связано с большой опасностью для здоровья и жизни человека в целом [8, 9,12].

Возможность коррозии бетона определяется его изначально пористой структурой и наличием в нем так называемых капилляров, по которым в бетон может проникать влага и другие вещества, провоцируя разрушительные процессы. Следовательно, основной задачей по предотвращению или прекращению коррозии бетона является защита его пор от способных нанести вред его структуре элементов. Эта задача может решаться на различных этапах. Так, специальные защитные добавки, обеспечивающие водостойкость (водонепроницаемость) и повышенную плотность структуры бетона, могут входить в его состав уже на стадии изготовления. Также технология изготовления бетона может включать в себя добавление особых защитных слоев, снабжая его дополнительной защитой и уже после его изготовления, обрабатывая его поверхность специальными гидро-, паро- и газоизолирующими составами, нанося защитные покрытия (мембраны), нанося препараты против бактерий, плесени и других микроорганизмов.

За последнее время нанотехнологии делают гигантские шаги в бетонной про-

мышленности. Ведутся активные исследования по использованию различных нано модификаторов при производстве бетона. Повышенный интерес разработчиками проявлен к углеродистым наночастицам, так как углеродистые добавки можно получать из природного и сжиженного газа. Полученные результаты исследований показывают значительное повышение потребительских характеристик, таких как прочность, которая до 20% повышает стойкость бетонного камня к разрушению, ударная вязкость, ускорение твердения. Также углеродистые добавки помогают значительно экономить на энергоресурсах, снижая время, затраченное на помол клинкера [9].

Недавно российские ученые создали новый вид бетонной смеси. Используя крупные и мелкие заполнители на основе магнезия и силикатных пород, они смогли добиться прекрасных физико-механических показателей бетона. Разработка призвана расширить эксплуатационные свойства смеси и сделать ее доступнее для строителей. Магнезий дешевле многих популярных ныне наполнителей. Учеными было проведено ряд тестов. Они пришли к выводу, что получаемые добавки увеличивают прочность смеси как минимум на 10%, при этом стоимость самого бетона снижается [9, 12].

В настоящее время находят достаточно широкое применение технологии, основанные на практической реализации биоцидных материалов (г. Кимры). Инновационный материал (Германия, Испания) благодаря сверхмалым размерам частиц достигает высокой прочности и стойкости покрытия к внешним воздействиям. На основе биохимического метода создана технология синтеза наночастиц серебра, обладающих широким спектром антимикробного действия и т.д.

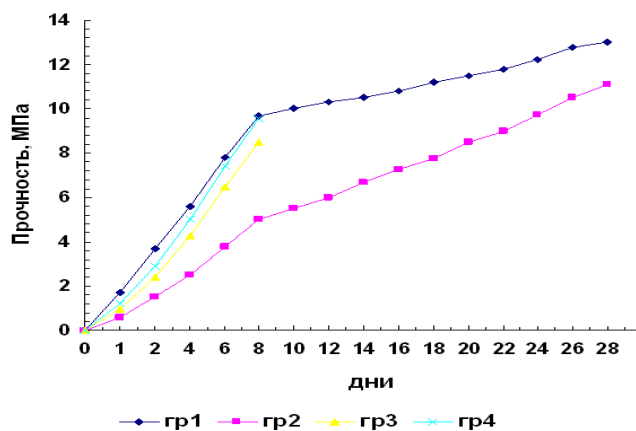
Строительные материалы являются сложными физико-химическими системами, свойства которых зависят от природы вяжущего вещества, добавок, технологических свойств воды затворения, температуры. Кинетика, механизм и

природа процессов твердения материалов сложные, а действие магнитной обработки воды проявляется не только в процессах схватывания и нарастания прочности образцов, но и в качестве получаемых изделий. Как показывают промышленные испытания, прочность бетона [1] и других строительных материалов растет на 10-30% (этот факт мы принимаем во внимание, для рекомендаций по уменьшению биоповреждения строительных материалов в процессе их эксплуатации). Появляется возможность сократить расход цемента и воды при изготовлении. 1962г, СССР, Б.А. Нейман - начало применения омагниченной воды в строительстве при производстве бетона. Согласно существующим научным гипотезам [2, 3, 4, 5, 6], магнитное поле влияет на молекулы воды. Вызывает изменения «спина» протонов ядер этих молекул с освобождением некоторой части молекулярной энергии, что приводит к разру-

шению кластеров воды и преобразования омагниченной воды в жидкость с неуравновешенными молекулами H_2O , которые имеют тенденцию активного взаимодействия с другими веществами. Вследствие малых размеров мономолекул, это ведет к активному росту скорости диффузионных процессов переноса такой воды, в том числе в ультрамикropорах капиллярно-пористых телах, в которые обычная вода не может проникнуть.

Гипотеза о нанотехнологиях используется автором для решения проблемы биоповреждений бетона, как капиллярно-пористого тела. Для этого запланированы серии экспериментов.

В первой серии опытов, авторами исследовались (рисунок 1), «модельные» кубики 70x70x70. На 7 день прочность кубиков (гр1) на 90% превысила прочность кубиков (гр2).



гр1 - с использованием омагниченной воды, гр2 - без использования омагниченной воды, гр3 - после пропарки без использования омагниченной воды, гр4 - после пропарки с использованием омагниченной воды

Рисунок 1 - Прочность «модельных» кубиков

Прочность кубиков (гр4) превысила прочность кубиков (гр3) на 12%. Далее запланированы следующие серии экспериментов по физико-химическим характеристикам бетона. Предварительно, мы можем сделать выводы:

- по разработки основ для технологии бетона, препятствующей биообращанию материалов;

- по решению вопросов, связанных с ресурсосберегающими технологиями.

Здоровье человека зависит от многих факторов его внешней среды жизнедеятельности, в том числе, микроклимата в рабочей зоне, экологического состояния окружающих объектов (уровня биоповреждений строительных материалов). Для обеспечения экологической безопас-

ности требуется глубокое изучение сложных физико-химических систем, которое запланировано автором в следующих сериях экспериментов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миненко, В.И. Магнитная обработка водно-дисперсных систем. / В.И. Миненко.-«Техника», 1970. - 168 с.
2. Классен, В.И. Вода и магнит. / В.И. Классен. - Москва: Издательство «Наука», 1973. - 112 с.
3. Тебенихин, Е.Ф. Обработка воды магнитным полем в теплоэнергетике. / Е.Ф. Тебенихин, Б.Т. Гусев. - М.: «Энергия», 1970. - 144 с.
4. Стукалов, П.С. Магнитная обработка воды. / П.С. Стукалов, Е.В. Васильев, Н.А. Глебов.- Ленинград: Издательство «Судостроение», 1969. - 192 с.
5. Pople, I. A. Molecular association in liquid II. A theory of the structure of water / I. A. Pople // Proc. Roy. Soc. - 1951. - Vol. A250, N 1081. - P. 163-178.
6. Давидзон, М.И. Электромагнитная обработка водных систем в текстильной промышленности. / М.И. Давидзон.- Москва: Легпромбытиздат, 1988. - 178 с.
7. Иванов, Ф.М. Биоповреждения в строительстве / Ф.М. Иванов, С.Н. Горшин, Дж. Уэйт и др., под ред. Ф.М. Иванова, С.Н. Горшина - М.: Стройиздат, 1984. - 320 с.
8. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році. - К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2011. - 254 с.
9. Figovskii, O. Цели человечества в грядущем тысячелетии. Экология и здоровье человека. Охрана воздушного и водного бассейнов. Утилизация отходов: В 2 т. Т.1: Сборник научных статей к XIII Международной научно-практической конференции / O. Figovskii, Y. Magarshak. - Харьков: РайдерУкрГНТЦ «Энергосталь», 2005 - 360 с.
10. Журавская, Н.Е. Способы создания безопасной среды для жизнедеятельности человека. / Н.Е. Журавская // Среда, окружающая человека: природная, техногенная, социальная. Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Брянск: Изд-во БГИ-ТА. 14-16 мая 2014 г. - С.122-124.
11. Журавська, Н.Є. До питання біопшкодження бетону та залізобетону. / Н.Є. Журавська // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. Зб. наук. праць. В. 28. - Рівне: НУВГП, 2014. - С. 181-187.
12. Крыленков, В.А. Проблемы сохранения жилой и производственной инфраструктуры городов от биоразрушения / В.А. Крыленков, Д.Ю. Власов, Р.Э. Дашко, С.А. Старцев // Инфстрой, 2003.- №5.- с. 3-13.
13. Андреюк, Б.И. Микробная коррозия и ее возбудители. / Б.И. Андреюк, В.И. Билан, З.З. Коваль, И.А. Козлова - Киев: Наукова думка, 1980. - 184 с.
14. Цублова, Е.Г. Исследование сообществ биодеструкторов в городских экосистемах. / Е.Г. Цублова // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. - 2013.- №4.- с. 83-86.

Журавская Наталья Евгеньевна

Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ассистент кафедры охраны труда и окружающей среды КНУСА

Тел.: 0675081862

E-mail: nzhur@ua.fm

N.E. ZHURAVSKAYA

NANOTECHNOLOGY AND SECURITY FROM CONCRETE BIODEGRADABILITY

The advances of nanotechnology in construction. Analyzed the harmful effects of building materials and the impact of pollution on human activity. The authors proposed a hypothesis that has been confirmed by the use of a method for protecting concrete from biodegradation.

Keywords: nanotechnology, biological damage, the strength of concrete, indoor climate, life safety.

BIBLIOGRAPHY

1. Mynenko, V.I. Magnetic Processing dyspersnyh aqueous systems. / V.I. Mynenko. - "Technology", 1970. - 168 p.
2. Klassen, V.I. Magnet and water. / V.I. Klassen. - Moscow: Publishing house "Nauka", 1973. - 112 p.
3. Tebenyhyn, E.F. Processing water mahnytnym field in heat energetics. / E.F. Tebenyhyn, B.T. Gusev. - M.: "Energy", 1970. - 144 p.
4. Stukalov, P.S. Magnetic Processing water. / P.S. Stukalov, E.V. Vasil'ev, N.A. Glebov. - Leningrad: Publishing house "shipbuilding", 1969. - 192 p.
5. Pople, I.A. Molecular association in liquid II. A theory of the structure of water / I.A. Pople // Proc. Roy. Soc., 1951. - Vol. A250, N 1081. - P. 163-178.
6. Davydzon, M.I. Electromagnetic Processing of aquatic systems textile industry. / M.I. Davydzon. - Moscow // Lehprombytyzdat, 1988. - 178 p.
7. Horshyn, S.N. Biological damages in the construction / S.N. Horshyn, J. Uэyt et al, ed. F.M. Ivanov, S.N. Horshyna - M.: Stroiizdat, 1984. - 320 p.
8. National Report on the State of Environment in Ukraine in 2010. - Kyiv: Center for Environmental Education and Information, 2011. - 254 P.
9. Figovski, O. Objectives of mankind in the coming tysyacheletyy. Ecology and health rights. Protect the air and water pool. Utilization waste: In 2 volumes Vol.1: Collected scientific articles XIII C Internaional scientific conference praktychnoy. UkrHNTTs "Power steel." / O. Figovski, Y. Magarshak. - Kharkov: Rider, 2005. - 360 p.
10. Zhuravskaya, N.E. Methods safe creation environment for life man. / N.E. Zhuravskaya // Wednesday, around the man: natural, technogenic, social. Materials III International scientific conference of students, postgraduate and of young scientists. Bryansk: Izd BHYTA, May 14-16, 2014 g. - P.122-124.
11. Zhuravska, N.E. The question biodeterioration of concrete and reinforced concrete. / N.E. Zhuravskaya // Resursoekonomni materials, structures, buildings and structures. Zagreb. sciences. works. V. 28. Exactly – Rivne:NUWMNRRU, 2014. - P. 181-187.
12. Krylenkov, V.A. Problems Saving residential and infrastructure production cities such byorazrushenyya / V.A. Krylenkov, D. Vlasov, R.Э. Roofs, S.A. Startsev // Ynfstroy. – 2003, № 5. - P. 3-13.
13. Andreyuk, B.I. microbial corrosion and its pathogen. / B.I. Andreyuk, V.I. Bylan, Z.Z. Smith, I.A. Kozlov. - Kiev: Naukova Dumka, 1980. - 184 p.
14. Tsublova, E.G. Study of communitybiological destructions in city ecosystems. E.G. Tsublova // Biosphere compatibility: man, region, technology. - 2013. - № 4.- p.83-86.

Zhuravskaya Natalia Evgenevna

KNUSA

Orhan assistant of the department of labor and environment okruzhayushey KNUSA

Tel.: 0675081862

E-mail: nzhur@ua.fm

УДК621.357

М.А.ЛИСИНЕЦКАЯ, А.В.ЛИХАЧЕВА

ПЕРЕРАБОТКА ОТРАБОТАННЫХ ТРАВИЛЬНЫХ РАСТВОРОВ С ПОЛУЧЕНИЕМ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ПИГМЕНТНЫХ МАСС

В статье приведены результаты исследований, направленных на переработку отработанных травильных растворов с получением железосодержащих пигментных масс разной цветовой гаммы. Исследование их свойств показало, что они соответствуют техническим требованиям.

Ключевые слова: гальваническое производство, травление, отработанный травильный раствор, переработка, пигментная масса

Решение проблемы переработки отходов гальванического производства приобретает за последние годы первостепенное значение. Полноценное извлечение ионов тяжелых металлов из сточных вод, шламов и отработанных технологических растворов гальванического производства объясняется не только необходимостью защиты окружающей среды, но и ценностью самих металлов.

В настоящее время все больше внимания уделяют технологиям, позволяющим эффективно извлекать металлы из шламов, отработанных технологических растворов и сточных вод гальванического производства и создавать замкнутые системы оборотного водоснабжения. Таким образом, можно предотвратить вредное воздействие отходов гальванического производства на окружающую среду, превратить их во вторичные сырьевые ресурсы, тем самым снизить их класс опасности (до 4-го) и получать экономическую прибыль.

Отработанные технологические растворы делятся на: отработанные травильные растворы; отработанные растворы электролитов, растворы ванн обезжиривания и другие [1].

Объектом изучения в данной работе являются отработанные травильные растворы гальванического производства.

Операция травления производится с целью удаления с поверхности метал-

лов окалины, ржавчины и оксидных пленок.

Процесс травления обычно следует за процессом обезжиривания, причем высокое качество травления находится в прямой зависимости от качества предварительного обезжиривания поверхности, на которую впоследствии будет нанесено гальваническое покрытие.

Скорость удаления с поверхности деталей окалины, ржавчины и оксидов зависит от их состава и структуры, а также от состава травильного раствора, его концентрации, температуры и способов травления.

Химическое травление металлов производится в кислотах или щелочах. На блок-схеме (рисунок 1) представлен процесс травления металлоизделий в серной кислоте. Условия проведения процесса следующие: концентрация серной кислоты – 150-250 г/л, температура 50-60 °С, продолжительность процесса травления 15–80 минут. Далее изделия промывают в ванне с горячей водой, затем проводят нейтрализацию в щелочной ванне при комнатной температуре, далее осуществляют промывку в горячей воде, затем проводят сушку металлоизделия горячим воздухом [1].

В процессе травления металлов образуются такие отходы как отработанные растворы, промывные сточные воды, шлам.

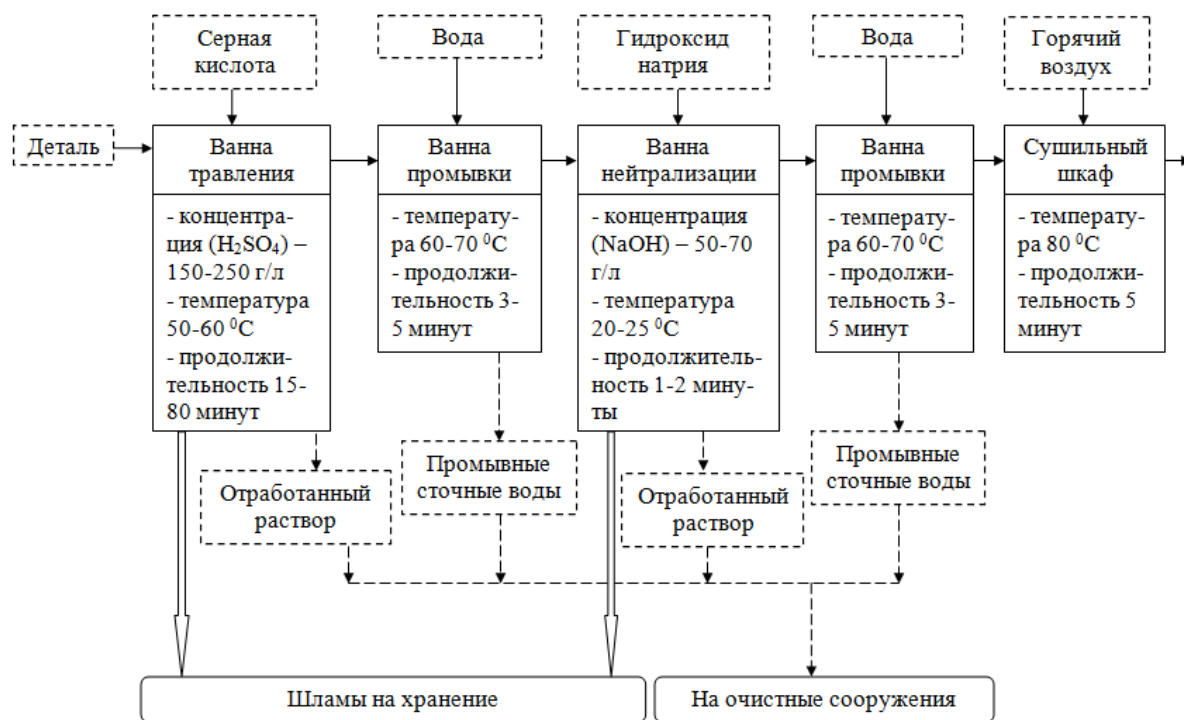


Рисунок 1 – Блок-схема процесса травления

Важной характеристикой травильных растворов является потеря способности протравливать новые партии металлов. Травильные растворы потерявшие способность протравливать металлы называются отработанными травильными растворами. Отработанные травильные растворы образуются как при химическом так и при электрохимическом травлении металлов. Периодичность замены отработанных травильных растворов обычно составляет примерно 5–20 суток. Отработанный травильный раствор содержит большое количество шламов образующихся при травлении, а также свободную кислоту.

Методы обработки отработанных травильных растворов можно разделить на три основные группы: методы регенерации; методы переработки; методы обезвреживания.

Отработанные травильные растворы можно перерабатывать с получением: коагулянта, железного купороса, сорбента, пигментов, вяжущих материалов, мелиоранта и других товарных продуктов.

В нашей работе были изучены процессы получения железосодержащих пигментных масс из отработанных травильных растворов.

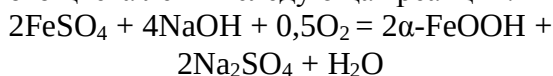
Для того чтобы уменьшить влияние переменного состава отработанных травильных растворов на качество получаемых пигментов в нашей работе мы предприняли корректировку отработанных травильных растворов железными стружками. Затем скорректированный раствор использовали для получения пигментных масс следующих цветов: желтого, оранжевого, черного и красного.

При получении пигментных масс разных цветов, для осаждения соединений железа использовали осадитель – раствор гидроксида натрия с концентрацией 40 г/л.

Получение пигментной массы желтого цвета, содержащей гетит (α -FeOOH), проводили при нагревании до 40°C и одновременном окислении воздухом в кислой среде, с последующей сушкой при 100-120°C. На цвет пигмента влияет размер частиц и он изменяется с

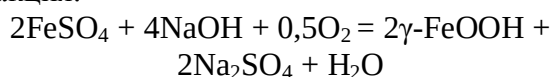
их увеличением от зеленовато-желтого до коричневатого желтого.

В основе получения пигмента желтого цвета лежит следующая реакция:



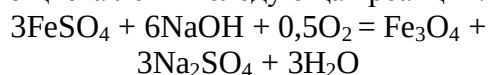
Оранжевый пигмент, содержащий лепидокрокит ($\gamma\text{-FeOOH}$), получали при осаждении отработанного травильного раствора раствором щелочи до нейтральной среды. После этого суспензию нагревали в течении короткого времени, быстро охлаждали и проводили окисление воздухом.

В основе получения пигмента оранжевого цвета лежит следующая реакция:



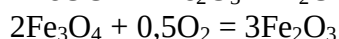
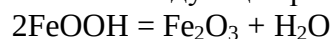
При получении черного железооксидного пигмента, содержащего магнетит (Fe_3O_4), осаждение отработанного травильного раствора раствором щелочи проводили при температуре 50-60°C и одновременном окислении воздухом в щелочной среде [2].

В основе получения пигмента черного цвета лежит следующая реакция:



Пигментную массу красного цвета, содержащую гематит (Fe_2O_3), получали путем прокаливании пигментных масс на основе гетита и магнетита при 650-700°C.

В основе получения пигмента красного цвета лежат следующие реакции:



Широкое применение железооксидные пигменты нашли в производстве цветных строительных материалов и изделий – искусственного камня, тротуарной плитки, черепицы. Они применяются также в производстве керамической глазури, катализаторов химических процессов. Кроме того, железооксидные пигменты широко применяются как для непосредственного окрашивания пластмасс в массу, так и для производства суперконцентратов.

Также полученные пигменты можно использовать для приготовления красок, грунтовок, эмалей, предназначенных для отделки поверхностей внутри и снаружи помещений.

Проверку качества полученных пигментных масс проводили на соответствие следующих показателей: укрывистость, pH водной суспензии, маслосмолность, массовая доля веществ, растворимых в воде [3, 4].

Определение укрывистости проводили по ГОСТ 8784-75. Визуальный метод определения укрывистости заключался в нанесении слоев лакокрасочного материала на стеклянную пластинку до тех пор, пока контуры черно-белой контрастной пластинки или шахматной доски, подложенной под стеклянную пластинку, станут невидимыми.

Определение pH водной суспензии проводили по ГОСТ 21119.3-91. За результат испытания принимали среднее значение результатов двух определений.

Определение маслосмолности проводили по ГОСТ 21119.8-75. Метод заключался в постепенном прибавлении льняного масла к пробе испытуемого продукта, перетирании их с помощью палочки до образования однородной массы и определении количества израсходованного масла.

Определение массовой доли веществ, растворимых в воде проводили по ГОСТ 21119.2-75, весовым методом, основанным на приготовлении суспензии пигментной массы, ее фильтровании, выпаривании и последующей сушке в сушильном шкафу при 105 °C.

В таблице 1 приведена сравнительная характеристика качества полученных пигментных масс.

На основе полученных данных при сравнении характеристик качества пигментов, которые выпускаются в промышленности и пигментных масс, которые были получены из отработанных травильных растворов можно сделать вывод, что качество полученных железооксидных пигментных масс практически

полностью соответствуют техническим требованиям, исключения составляет ук-
рывистость полученного гематита.

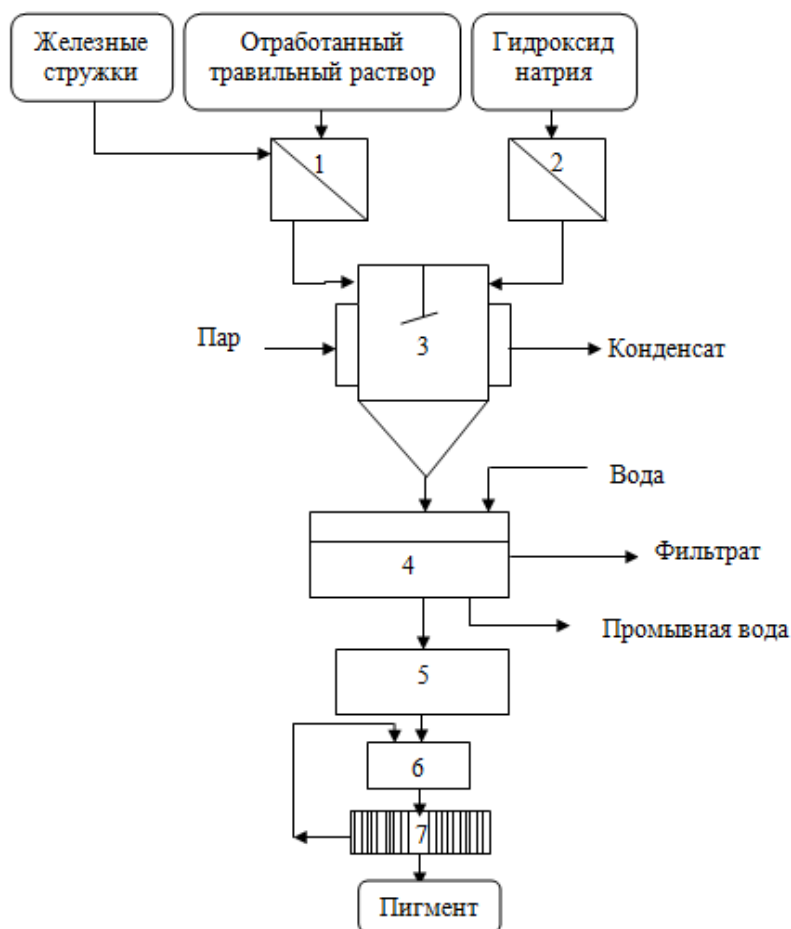
На основании полученных резуль-
татов нами предложена принципиальная

схема (рисунок 2) получения пигментных
масс из отработанных травильных рас-
творов.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика качества пигментов

Название минерала, составляющего основу пигмента	Укрыви- стость, г/м ²	рН водной суспензии	Маслоемкость, г/100 г пигмента	Массовая доля веществ, раство- римых в воде, %
Гетит (α -FeOOH)	20	4,0-7,0	35-60	0,8
	24	6,9	40,7	0,8
Лепидокрокит (γ -FeOOH)	20	4,0-7,0	25-35	0,5
	23	6,8	39	0,6
Магнетит (Fe ₃ O ₄)	30	4,0-8,0	20-25	0,6
	26	7,8	27,5	0,6
Гематит (Fe ₂ O ₃)	7	5,5-7,0	20-45	1
	13	6,5	34,2	0,5

Примечание: - в строке 1 указана величина показателей по техническим документам;
- в строке 2 указана величина показателей полученных в ходе эксперимента.



1 – мерник отработанного травильного раствора; 2 – мерник гидроксида натрия;

3 – реактор; 4 – фильтр-пресс; 5 – сушилка; 6 – измельчитель; 7 – сито.

Рисунок 2 – Принципиальная схема получения железистооксидного пигмента

В мерник 1, где находится отработанный травильный раствор, добавляют железные стружки, выдерживают до достижения нейтральной или слабокислой реакции. Затем этот раствор направляют в реактор 3. Для осаждения сульфата железа в реактор 3 добавляют раствор гидроксида натрия из мерника 2. Реактор снабжают барботером для подачи сжатого воздуха, мешалкой и паровым обогревом.

Добавление раствора щелочи заканчивают при отсутствии неосажденного сульфата железа и достижения pH среды 8-9. После чего суспензию выдерживают в реакторе в течение 1 ч. Температуру в реакторе поддерживают около 50°C.

После чего суспензию центробежным насосом подают на автоматический камерный фильтр-пресс 4, на котором осуществляют фильтрование, отмывку от ионов SO_4^{2-} , отжим и выгрузку.

После фильтрования пигмент в виде пасты с влажностью $50 \pm 5\%$ ленточным транспортером подается в сушилку

5. После сушки пигмент направляют в измельчитель 6 и на сито 7. Крупные частицы пигментной массы направляются обратно в измельчитель 6. Полученный пигмент имеет черный цвет. Синтетический черный железоксидный пигмент характеризуется насыщенным цветом, хорошей укрывистостью, свето- и атмосферостойкостью.

Поиск возможных направлений использования отработанных травильных растворов необходим поскольку существующая в настоящее время ситуация недопустима, так как на большинстве предприятий отработанные травильные растворы сбрасываются на централизованные очистные сооружения, что приводит к безвозвратным потерям металлов и химических реагентов, а также нарушает нормальную работу очистных сооружений. Поэтому такое решение может рассматриваться как временное или вынужденное. Предложенное нами решение позволит приблизить гальваническое производство к современному уровню гальванотехники.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградов, С.С. Экологически безопасное гальваническое производство / С.С. Виноградов. – М.: Производственно-издательское предприятие “Глобус”, 1998. – 302 с.
2. Фролова, Л.А. Условия получения черного железоксидного пигмента из отработанных травильных растворов / Л.А. Фролова // Научно-технический и производственный журнал / Металлургическая и горнорудная промышленность. – Днепропетровск, 2012. – С. 123-125
3. Калинская, Т.В. Цветные пигменты / Т. В. Калинская, А. С. Дринберг. – М.: ООО "Изд-во "ЛКМ-пресс", 2013. - 360 с.
4. Скороходова, О.Н. Неорганические пигменты и их применение в лакокрасочных материалах / О.Н. Скороходова, Е.Е. Казакова. – М.: Издательство ООО “Пэйнт-Медиа”, 2005. – 168 с.

Лисинецкая Мария Александровна

магистрант кафедры промышленной экологии учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

тел: +375298724783

e-mail: ramacca@bk.ru

Лихачева Анна Владимировна

кандидат технических наук, доцент

доцент кафедры промышленной экологии учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

тел.: +375295042446

e-mail: alikhachova@mail.ru

M.A. LISINETSKAYA, A.V. LIKHACHEVA

REPROCESSING OF SPENT PICKLING SOLUTION TO PRODUCE IRONCONTAINING PIGMENT

The article presents the results of research aimed at processing of work-pickling solutions to obtain iron pigment masses of different colors. Investigation of their properties has shown that they meet specifications.

Keywords: *galvanic production, etching, waste pickle liquor, recycling, pigmental substance*

BIBLIOGRAPHY

1. Vinogradov, S.S. Environmentally safe galvanic production / S.S. Vinogradov. - M.: Production and Publishing Company "Globus", 1998. - 302.
2. Frolov, L.A. Conditions for obtaining black iron oxide from spent pickling solutions / L.A. Frolov // Scientific and technical and production journal / Metallurgical and Mining Industry. - Dnepropetrovsk, 2012. - P. 123-125
3. Kalinskaya, T.V. Colored pigments / T. Kalinskaya, A. Drinberg. - M.: LLC "Publishing House" LKM-Press ", 2013. - 360.
4. Skorokhodova, O.N. Inorganic pigments and their use in painting materials / O. Skorokhodova, E. Kazakova. - M.: Publishing LLC "Paint-Media", 2005. - 168.

Lisinetskaya Maria Aleksandrovna

Department of Industrial Ecology undergraduate institutions "Belarusian government Technological University"

tel: +375298724783

e-mail: ramacca@bk.ru

Likhacheva Anna Vladimirovna

Ph.D., Associate Professor

Associate Professor of Industrial Ecology educational establishment "Belarusian State Technological University"

tel.: +375295042446

e-mail: alikhachova@mail.ru

УДК 643.01

Л.Ю. БОБРОВА

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АВАРИЙНОГО И ВЕТХОГО ЖИЛОГО ФОНДА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аварийный и ветхий фонд сегодня едва ли не самая крупная проблема Астраханской области. Общее количество квадратных метров почти равно 800 тысяч. К сожалению, в нашем городе до сих пор сохранились постройки 1917 года, некоторые еще позже. Эти постройки сегодня не подлежат ни сносу, ни какой-либо реставрации. Что касается более поздних построек, таких как «хрущевки», они были подарены в 60-х годах прошлого столетия. Многие уже «износились».

Сегодня местные власти уже не в силах откладывать эти проблемы в дальний ящик. Федеральная программа «Жилище» работает в регионе, но на наш взгляд, уже не справляется... Мэрия Астрахани ищет средства для решения серьезных проблем. Нужны инвесторы, но пока результат оставляет желать лучшего.

Мы можем предположить, что если бы наше государство сосредоточила внимание на данной проблеме ранее, то мы не достигли бы критической точки.

Сегодня проблема решается, но очень медленно. Определены критерии и технические условия отнесения жилых помещений к категории ветхого и аварийного жилья. Проведен анализ нормативно-правовых актов, собрана и проанализирована статистическая информация об аварийном и ветхом фонде Астраханского региона.

Ключевые слова: *аварийный жилой фонд, ветхий аварийный фонд, федеральная целевая программа «Жилище», программа «Обеспечения жильем молодых семей Астраханской области», жилищно-коммунальное хозяйство.*

Сегодня в Астрахани и области проблема аварийного и ветхого жилья стоит крайне остро. Требуются новые нестандартные решения, финансовая поддержка, инновационные методы принятия мер. По состоянию на 1 ноября 2013 г. аварийным жилищным фондом в области признано 961,1 тыс. кв.м. или 4,45 % в общем объеме жилищного фонда. В настоящее время 60,4 тыс. человек (20,1 тыс. семей) проживают в домах аварийного состояния (или 5,95 % от общего числа жителей региона). Для ликвидации этого аварийного фонда требуется 22 656 млрд. рублей [6]. Этими ужасными цифрами обуславливается актуальность данного исследования.

Мы непосредственно связываем данную проблему с жилищно-коммунальным обслуживанием жилищного фонда. Конечно, Астрахань и область, немолодые поселения и высокий процент износа еще может связаться с отсутствием некоторых подзаконных ак-

тов в области капитального ремонта. Также мы не можем не заметить бездействие муниципальных властей в отношении аварийного и ветхого фонда. Также мы не можем не заметить, что Астраханская область взаимодействует с государственной корпорацией – Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства и участвует в программах с 2008 года.

За этот период расселено 2356 жителей Астраханской области из 34272,1 кв.м. аварийного жилья. Приобретено и построено более 700 благоустроенных квартир. Затрачено на данные мероприятия свыше 865 млн. руб. [6].

Кроме того, Фондом содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства, утверждены лимиты финансовой поддержки на 2013-2015 гг. на 1,844 млрд рублей. Хотя потребность составляет 4,165 млрд. рублей. В эти годы нашему региону необходимо рассе-

лить 929 аварийных многоквартирных домов с площадью 164,6 тыс. кв. м. [6].

Здесь опять наш регион сталкивается с некоторыми обстоятельствами:

1. Снижено федеральное софинансирование (в 2012 г. софинансирование расселения за счет фонда составляло от 60 до 90 %, а теперь – 40%). [6].

2. Из собственных средств эту программу реализовать не получится [10].

За три года действия программы проблему полностью решить не получится, но при поддержке Правительства Российской Федерации программа должна реализоваться.

Практика нашего города показывает, что многие граждане продолжают жить в аварийном жилье, так как власти не признают статус аварийного дома. Причина одна – невозможность переселения граждан.

На наш взгляд проблема не только в этом. Здесь на лицо еще одна незадача: отсутствие доступного и комфортного жилья гражданам. С одной стороны, это связано с несовершенствованием законодательства в сфере аварийного и ветхого жилья. С другой стороны, искаженное использование критериев аварийности и ветхости [5].

На лицо еще один конфликт: жители вкладывают в понятие аварийность одно, а в законодательной базе используется другое понятие [3].

Мы считаем, если к решению проблемы аварийного и ветхого жилья подойти комплексно: использовать инструменты и методы, то в совокупности улучшить условия жизни населения, возможно.

В рамках данного исследования мы использовали организационные методы. В частности использовали методы сравнения и анализа продуктов деятельности. Также были использованы методы обработки данных. Это сбор, обработка статистических данных по аварийному и ветхому жилью Астраханской области [7].

Мы не можем обойти в исследовании нормативные документы: Конституция РФ, Жилищный кодекс РФ. Так в Конституции РФ, устанавливается принцип федерализма. Согласно принципу есть органы, контролирующие деятельность в области ветхого и аварийного жилья, разделяя при этом федеральные агентства, службы, муниципальные и региональные органы власти [4].

В жилищном кодексе РФ собственники жилья несут обязанности по поддержанию в надлежащем состоянии общего имущества, в том числе по осуществлению текущего и капитального ремонтов [3].

Контроль за данной ситуацией практически никто не несет. Нет подзаконных актов, регулирующих вопросы капитального ремонта, также нет строгих рамок в отношении ветхих домов.

Межведомственной комиссией осуществляется признание жилого помещения непригодных для проживания граждан. Межведомственная комиссия создается федеральным органом исполнительной власти или органом исполнительной власти субъекта РФ, или органом местного самоуправления. Зависит это от принадлежности жилого помещения к соответствующему виду жилищного фонда.

Межведомственная комиссия на основании заявления собственника помещения проводит оценку соответствия помещения требованиям, установленным в Положении и т.д. [3]

С законодательной базой мы разобрались, но хотелось бы более подробно остановиться на критериях и технических условиях отнесения жилых помещений к категории ветхого и аварийного жилья.

В Советских период существовало положение об оценке непригодности тех или иных помещений. Оно неоднократно изменялось, дополнялось и т.д. Сегодня общим основанием для того, чтобы признать жилое помещение непригодным для проживания необходимо выявить

различные опасные и пагубные факторы внешней среды. Поэтому выявляется, что данные факторы не позволяют обеспечить безопасность и здоровье населения [5]. К этим факторам можно отнести:

- показатели микроклимата помещения;
- дислокация жилых помещений в промышленных зонах;
- аварийный жилой дом;
- ветхий жилой дом;
- ухудшение эксплуатационных характеристик дома,
- деформация основных структурных единиц, например фундамента, стен и т.п.

В целом анализ факторов размыт. Нет четкости в определении износа зданий [8].

Проводя анализ критериев в действующем Положении мы тоже наблюдаем полное отсутствие четкости. Также, судя по анализу ситуации, мы обращаем внимание на формулировку ветхого и аварийного жилого фондов.

Ветхий жилой фонд – высокий уровень износа ниже допустимых стандартов и нагрузок [3].

Аварийный жилой фонд – состояние дома угрожает безопасности жильцов [3].

Многие собственники ветхого жилья оказываются заложниками обстоятельств: государство не берется их расселять в отличие от жильцов аварийного фонда. Получается, что в ветхом жилье проживать можно до некоторого времени. Ремонтировать – поздно.

Также есть еще одна причина непригодная для проживания – признание многоквартирного дома аварийным и подлежащим сносу.

Обращаясь к статистическим данным, мы попытаемся объективно оценить масштабы ветхости и аварийности жилья в Астраханском регионе. Согласно статистики, здания стареют быстрее, чем возводятся новые. За 2012-2013 гг. динамика аварийного и ветхого жилья отображена в таблице 1 [6].

Таблица 1 – Ветхий и аварийный фонд на 2012-2013 гг.

Показатели	2012 г		2013 г.	
	Астрахань	Астраханская область	Астрахань	Астраханская область
Ветхий и аварийный жилой фонд	1,98 млн. м ² (19%)	2,3 млн. м ² (14%)	1,23 млн. м ² (12%)	961,1 тыс. м ² (4,45 %)

В основном проблема изношенного жилищного фонда решается путем капитального ремонта и реконструкции. По мнению в К.А. Спиридонова, главной особенностью сложившего в России жилищного рынка стала оторванность жилищного строительства от потребителя, вернее, от динамики платежеспособного спроса населения. Исследования показывают, что только 18% россиян сегодня

способны приобрести необходимое им жилье только с помощью ипотечного кредита без дополнительной поддержки со стороны государства. У половины населения (в том числе и со средним доходом) – отсутствует возможность, как приобретать, так и арендовать жилье. Примерно 30–35% россиян нуждаются в социальном жилье. Приведем статистические данные [6].

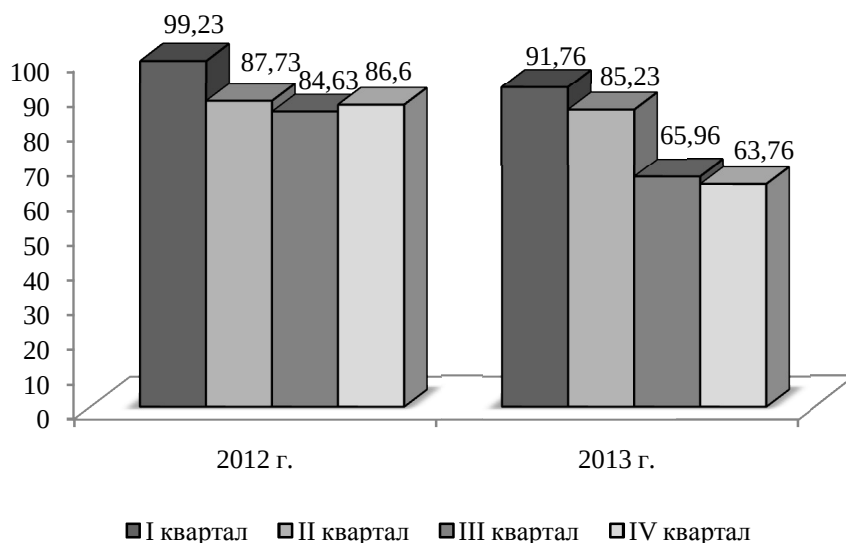


Рисунок 1 – Доля индивидуального жилья в общем объеме жилищного строительства за 2012-2013 гг. в Астраханской области

Из диаграммы виден спад строительства. Он составляет 7,5 % ниже уровня 2012 года по пересчету на 2013 г. мы это связываем с экономическими трудностями населения [6].

Также если рассматривать жилищную сферу глобально, то в целом можно сказать, что это одна из самых острых проблем России. Проблема решается со стороны государства, но достаточно сложно. Мы это связываем с большим количеством аварийного фонда.

Проблема расселения жителей аварийного и ветхого фонда тоже существует. Согласно Конституции РФ каждый гражданин имеет право на жилье. Также оговаривается, что жилье должно быть доступным и комфортным. На практике мы наблюдаем много аварийных и ветхих домов, но юридически они такого статуса просто не имеют. Люди проживают в таких домах без воды, газа с полурухнувшими потолками и стенами.

Также хочется отметить и другие проблемы в нормативно-правовом регулировании, инвестировании, процессами реконструкции аварийного и ветхого жилья, а именно:

–отсутствия эффективного нормативно-правового регулирования;

–отсутствия эффективного механизма управления в ЖКХ;

–проблемы экономического кризиса.

Здесь хочется отметить положительную динамику инвестиций в основной капитал Астраханской области. Так по статистическим данным в 2013 году использовано 76344,3 млн. рублей инвестиций в основной капитал (без субъекта малого и среднего предпринимательства), что на 65 % выше уровня 2012 г. [6].

Также выше мы уже отмечали проблемы нормативно-правового регулирования. Следует подчеркнуть, что понятие «ветхость» исчезло из законодательства [6].

Проблемы эффективности механизма управления сферой аварийных и ветхих домов мы условно разделим на подпроблемы:

1. Нет эффективных механизмов реконструкции зданий и сооружений;

2. Новое строительство есть в регионе, но оно не успевает за устаревшим фондом;

3. Отсутствует принцип комплексности при решении проблем аварийного и ветхого фондов.

Так в исследования О. Бессоновой «жилищный сектор представления как потребительский сегмент, так и как про-

изводственный сектор, создающий дороги, коммунальную и социально-бытовую инфраструктуру». По ее мнению, именно строительство – основной рычаг вывода российской экономики из кризиса [1].

В связи с вышесказанным проблему аварийного и ветхого жилищного фонда стоит рассматривать комплексно.

Несмотря на многие трудности в нашем регионе к концу 2013 г. жилищная политика многого достигла. Это прежде всего касается целевого подхода в решении проблем. В настоящее время в Астраханском регионе действует национальный проект «Доступное и комфортное жилье гражданам России». Цель данного проекта – улучшение жилищных условий населения. Установлены новые параметры ипотечного кредитования для приобретения жилья. Это помогло ориентироваться на массовое потребление, повышение качества оказываемых коммунальных и жилищных услуг населению [6].

Также в Астраханском регионе действует ряд подпрограмм, которые предлагают широкий спектр решения жилищных проблем.

Таким образом, мы отмечаем, что проблемы в основном существуют в сфере аварийного и ветхого жилого фонда. А решение ее лежит в комплексном подходе. Конечно, необходимо учитывать различные параметры региона, а именно:

- государственная поддержка спроса на жилье;
- снижение ставки ипотечного кредитования;
- борьба с коррупцией;
- борьба со спекуляцией;
- рост объемов строительства жилых помещений;
- рост темпов строительства жилых помещений;
- поддержка молодых семей в вопросе улучшения жилищных условий и т.д.

При решении данной проблемы важно соблюдать не только комплексный подход, но и сбалансированный принцип.

Необходимо постоянно отслеживать динамику изменения инвестиционного фонда. Реальный объем фонда постоянно зависит от интереса инвесторов. Инвестор должен быть заинтересован во вложении средств. Другими словами проект по переселению граждан из ветхого и аварийного жилищного фонда должен быть привлекательным для инвесторов. Сегодня существует много вариантов и условий нахождения дополнительных источников финансирования, мы в свою очередь предлагаем следующее:

1. Выделять участки под строительство бесплатно. При этом власти получают возможность взимать взносы на развитие города, это может быть процент от стоимости возведенного объекта, или передачи застройщиком части построенных квартир бесплатно для людей проживающих в ветхом и аварийном фонде;

2. Осуществлять поддержку государства в виде гарантий по кредитам или частичное субсидирование кредитов;

3. Строительной компании выделять несколько строительных площадок: одну в престижном районе, другую с ветхим аварийным фондом. Инвестор строит дом в престижном районе, переселяет туда жильцов из ветхого фонда. На месте ветхого фонда строит новые квартиры и продает их.

4. Предоставлять квартиры в новых домах по льготным процентным ставкам для работников бюджетной сферы, которые нуждаются в улучшении жилищных проблем. В квартиры (старые) этой категории граждан можно переселять людей из ветхого и аварийного фонда.

5. Мэрией создать собственные жилищные компании. Уставной капитал таких предприятий принадлежит 100% городу, но они полностью независимы в своей деятельности и т.д.

Сегодня в Астрахани и области принято решение власти до 2017 года отселить из аварийного ветхого жилья 10 тысяч семей. По мнению чиновников на снос 165 тыс. кв. м. негодного жилищного фонда потребуется 4 миллиарда руб-

лей. После этого, по статистическим данным, аварийных жилищный фонд останется на отметке 3 % [6].

Поэтому по всему сказанному, хочется отметить решения изложенных проблем. Это возможно только с введения нововведений в данной сфере.

Сегодня Министерство строительства Астраханской области формирует заявку в федеральный Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства и пытается добиться включения Астраханской области в про-

грамму на 2014 год. Областная программа отселения из ветхого и аварийного жилья рассчитана на 2014-2017 годы и предполагает софинансирование – почти два миллиарда из средств Фонда и 2,3 миллиарда из областного бюджета. По программе должны быть снесены 165 тысяч кв. м ветхого жилья и расселены 10 тысяч семей астраханцев, обитающих в трущобах. После чего в области должно остаться всего около пяти тысяч кв. м трущоб – то есть примерно 3% от нынешнего объема [6].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бесонова О. Новая жилищная модель — возврат к «генетическому коду» // Open Economy : экспертный канал «Открытая экономика» : [Электронный ресурс]. - М. - 2011.: <http://www.opec.ru/1344519.html>.
2. Грабовой П.Г., Цай Т.Н. Оценки рисков инвестиционных проектов, реализуемых предприятиями строительной отрасли. М.: Алане, 1997. — 220 с.
3. Грабовой П.Г., Погребной И.Я. и др. Становление регионального рынка. — Нукус: Каракалпакстан, 1999. — 220 с
4. Ильин Б.В. Защита прав владельцев недвижимости при реконструкции – М., 2007. С. 27.
5. Жилищный кодекс Российской Федерации.
6. Конституция Российской Федерации. Феникс. Закон и общество. 2013.
7. Материал к докладу на пленарном заседании Государственной думы по внесению изменений в Жилищный кодекс РФ, в части капитального ремонта 06.04.2012г.//[Электронный ресурс]: http://www.rospravda.ru/doc/doklad_semenov.pdf.
8. Постановление Правительства Астраханской области от 21.09.2005 №353-П «О межведомственной комиссии по признанию жилых домов (жилых помещений) непригодными для проживания», 2005
9. Постановление Правительства РФ от 13.10.1997 г.№1301 «О государственном учете жилищного фонда в Российской Федерации», 1997.
10. Постановление Правительства РФ от 28.01.2006 №47 «Об утверждении Положения о признании помещения жилым, жилого помещения непригодным для проживания и многоквартирного дома аварийным и подлежащим сносу», 2006.
11. Социально-экономическое развитие Астраханской области в 2013 году/ Доклад подготовлен референтурой Губернатора Астраханской области. Выпуск №21 Астрахань: ГП АО «Издательско-полиграфический комплекс «Волга», 2014. - 228 с.
12. Смирнов В.М. Регулирование развития жилищного строительства крупного города: дисс. на соискание ученой степени к.э.н. – Санкт-Петербург, 2009.
13. Стебеняева Т.В., Островский С.М. Зарубежный опыт воспроизводства жилищного фонда // Проблемы современной науки 2012 - № 3. С. 213-224.
14. Уткин В.С., Уткин Л.В. Экспертный метод определения физического износа зданий // Промышленное и гражданское строительство. — 2000. №1. с. 48-49.
15. Хохлов О.Б. Оценка эффективности проектов и программ реновации жилищного фонда: автореферат на соискание ученой степени к.э.н. – Томск, 2006.

Боброва Любовь Юрьевна

Кандидат психологических наук, доценткафедры «технологии организации строительства и экспертизы и управления недвижимостью» ГАОУ Астраханской ВПО «Астраханский инженерно-строительный институт»

L.YU. BOBROVA

STATISTICAL ANALYSIS OF EMERGENCY AND DILAPIDATED HOUSING IN THE ASTRAKHAN REGION

Emergency and the old Fund today, perhaps the most serious problem of the Astrakhan region. The total number of square meters is almost equal to 800 thousand. Unfortunately, in our city still preserved buildings of 1917, some even later. These buildings today cannot be demolished, nor any restoration. As for the more recent buildings, such as the «Khrushchev», they were presented in the 60th years of the last century. Many have «deteriorated».

Today the local authorities are unable to defer these issues to the back burner. The Federal program «Dwelling» is working in the region, but in our opinion, cannot cope... The Astrakhan looking for a way to deal with serious problems. Need investors, but until the result leaves much to be desired.

We can assume that if our state focused attention on this issue earlier, we're not reached the critical point.

Today the problem is solved, but very slowly. Define the criteria and technical terms of classifying residential premises to the category of dilapidated and emergency housing. The analysis of normative-legal acts, collected and analyzed statistical information about the emergency and the old Fund of the Astrakhan region.

Keywords: emergency housing, old emergency Fund, Federal targeted program «Housing» program «housing for young families of the Astrakhan region», housing and communal services.

BIBLIOGRAPHY

1. Bessonova O. New housing model – returns to “genetic code”. Open Economy: expert canal : [electronic recourse]. – Moscow. – 2011.: <http://www.opec.ru/1344519.html>.
2. Grabovoj P.G., TSaj T.N. Evaluation of risk of investment projects, realized with company of building branch. Moscow.: Alane, 1997.- 220 p.
3. Grabovoj P.G., Pogrebnoj I. YA etc. Becoming of a regional market. – Nukus: Karakalpakstan, 1999. - 220 p.
4. Il'in B.V. Protection of the rights of real estate owners at reconstruction. Moscow., 200. 27p.
5. Housing code of Russian Federation.
6. Constitution of Russian Federation. Feniks. Law and Society. 2013
7. Materials to report at the plenary session of State Duma for changes at Housing Code of Russian Federation at part of the repair 06.04.2012. // [electronic recourse]: http://www.rospravda.ru/doc/doklad_semenov.pdf.
8. Government Decree of Astrahanskaya region from 21.09.2005 №353-P “About the interdepartmental commission for the recognition of residential buildings (dwellings) unfit for habitation”, 2005.
9. Government Decree of Russian Federation from 13.10.1997 №1301 “About the state registered of housing fund in Russian Federation”, 1997
10. Government Decree of Russian Federation from 28.01.2006 №47 “About approving the Regulations on the recognition of the premises as residential, residential premise unfit for habitation and an apartment building emergency and to be demolished”, 2006
11. Social – economical development of Astrahanskaya region at 2013 year / Report prepare by Office of Documentary research of governor of Astrahanskaya region. Volume 21 Astrahan’: GP AS “Publishing-polygraphic complex ‘Volga’ ”, 2014.- 228p.
12. Smirnov V. M. Regulation of housing building development of city: dissertation for degree of Candidate of Economic Sciences. – St. Petersburg, 2009.
13. Stebenyaeva T.V., Ostrovskij S.M. Foreign experience reproduction of housing found // Problems of modern science 2012 - №3. 213-224p.
14. Utkin V.S., Utkin L.V. Experimental method of definition of physical deterioration of buildings //Industrial and civil building. – 2000.№1. 48-49 p.
15. Hohlov O.B. Evaluation of the effectiveness of projects and programs of renovation of housing fund:dissertation for degree of Candidate of Economic Sciences. – Tomsk, 2006

BobrovaLubovYu.

Ph.D.,Associate Professorof the Department "Technology organization of constructionandreal estate managementexpertise and" "AstrakhanInstitute of Civil Engineering"

УДК 502.5:622,323.016.2'156:658.567.5

И.Ю.АБЛЕЕВА, Л.Д.ПЛЯЦУК

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ, ПОДВЕРЖЕННЫХ НЕГАТИВНОМУ ВЛИЯНИЮ ОТХОДОВ БУРЕНИЯ

В статье рассмотрено экологическое состояние территорий, которые подвергаются техногенной нагрузке в результате бурения нефтяных скважин и добычи нефти. Кратко изложены основные аспекты негативного влияния отходов бурения на окружающую среду. Представлены результаты токсикологической оценки бурового шлама, проведенной методом биотестирования. Определена степень опасности данного отхода на основании рассчитанного суммарного индекса опасности. Предложены пути повышения экологической безопасности нефтедобывающих территорий.

Ключевые слова: буровой шлам, биотестирование, тяжелые металлы, индекс опасности, утилизация отходов.

Объекты нефтедобывающего комплекса создают значительную техногенную нагрузку на окружающую среду, главным образом, в результате бурения скважин и добычи нефти. Происходит загрязнение атмосферы за счет испарения летучих нефтепродуктов, полициклических ароматических углеводородов, фенольных соединений с открытых поверхностей амбаров и шламонакопителей. Тяжелые металлы, нефтепродукты и другие опасные химические вещества попадают в подземные, поверхностные воды и почву [1]. При бурении нефтяных скважин в значительных объемах образуются следующие отходы: буровой шлам, буровые сточные воды и отработанные буровые растворы, которые собирают и временно хранят на технологических объектах – прудах-отстойниках, нефтяных ловушках, и в специально оборудованных местах для размещения отходов – шламонакопителях, амбарах, полигонах. Шламовые амбары для сбора отходов бурения сооружают с расчетным объемом отходов 500 - 800 м³ на одну скважину. Совместное хранение всех отходов бурения не позволяет их утилизировать, а из-за несовершенства конструкций амбаров и специфических почвенно-ландшафтных условий не обеспе-

чивается надежная защита окружающей среды. Экологическая безопасность территорий, которые подвергаются воздействию данных объектов, резко снижается, что приводит к нарушению природного экологического равновесия и падению ресурсно-биогенного потенциала биосферы [2].

Токсикологическая и экологигиеническая оценка бурового шлама позволяет определить степень опасности отхода для биоты и возможные последствия его влияния на экосистемы. Токсичность бурового шлама оценивали по его влиянию на биологическую тест-систему с помощью метода биотестирования согласно методикам, изложенным в ДСТУ ISO 11269-2-2002 Качество почвы. Определение воздействия загрязняющих веществ на флору почвы. Часть 2. Влияние химических веществ на прорастание и рост высших растений и ДСТУ ISO 17126:2007 Качество почвы. Определение влияния загрязнителей на флору почвы. Наблюдательный опыт на прорастание семян салата (*Lactuca sativa* L.). Данное фитотоксичное испытание основано на отклике прорастания и ранней стадии роста различных наземных видов растений на различные concentra-

ции химического вещества, которое вносят в испытательную почву.

В качестве тест-объектов были выбраны из перечня испытательных видов два представителя высших растений, относящихся к Отделу Покрытосеменные (Цветочные) *Magnoliophyta*, класса Однодольные *Monocotyledones*, семейства Злаковые *Poaceae*, вид пшеница мягкая *Triticum aestivum* L. и класса Двудольные *Dicotyledones*, семейства Крестоцветные *Brassicaceae*, вид кресс-салат садовый *Lepidium sativum* L. Применение для испытания, как минимум, двух видов, в частности не менее одного вида каждой из двух категорий (классов) предусматривается требованиями данной методики. Тест-реакцией, то есть закономерно возникающей реакцией-ответом тест-системы на воздействие химических веществ бурового шлама, было прорастание и рост высших растений. Эффект определяли на основе статистически достоверных различий в прорастании и росте семян в испытательных средах по сравнению с контролем.

Действие на прорастание и рост оценивали в четырех средах: контрольной стандартной почве и почве, загрязненной исследуемыми образцами бурового шлама – БШ-1, БШ-2, БШ-1 + БШ-2. Образец БШ-1 образован на глубине 400 м от поверхности, а БШ-2 – 3–4 км, что обуславливает отличия в их составе и структуре. Для каждой серии испытаний выполняли по четыре повторения с целью подтверждения воспроизводимости полученных результатов. Одинаковые сосуды наполняли почвой и с помощью деионизированной воды достигали необходимой ее влажности. После этого 20 однородных необработанных семян выбранных видов растений из одного источника помещали в почву непосредственно после внесения вытяжки образцов бурового шлама. Обеспечивали одинаковые микроклиматические условия прорастания и роста растений за счет поддержания оптимальных значений темпе-

ратуры, влажности, освещенности, которые проверялись ежедневно. В течение испытания грунт в соответствующих сосудах увлажняли водой, водными вытяжками БШ-1, БШ-2 и БШ-1 + БШ-2, приготовленными по стандартной методике. Прорастание и массу побегов испытательных растений сравнивали с тем же контрольных растений. При этом произрастания растений и массу побегов в контрольной среде принимали за 100%, а данные параметры в испытательных средах определяли в процентах от контроля. Для каждой серии рассчитывали среднее арифметическое четырех повторений с целью воспроизводимости полученных результатов биотестирования, что представленные на рисунках 1 и 2.

На рисунке 1 отображены результаты прорастания растений видов пшеница мягкая *Triticum aestivum* L. и кресс-салат садовый *Lepidium sativum* L. в испытательных средах, которые свидетельствуют о токсическом влиянии бурового шлама. Самый низкий процент прорастания наблюдается для кресс-салата садового при внесении в почву водной вытяжки образца БШ-2 и составляет 60%. Пшеница мягкая менее восприимчива к воздействию токсикантов, для нее прослеживается высокий процент прорастания в среде БШ-1, что составляет 85%. На ранней стадии роста испытательных растений (рисунок 2) отмечается отзвиг тест-реакции большей силы, что связано с биоаккумуляцией химических веществ, в первую очередь, тяжелых металлов и неполярных углеводородов. На данной стадии более восприимчивой к воздействию токсикантов оказалась пшеница мягкая по сравнению с кресс-салатом садовым.

Если после прорастания не наблюдались отличия в параметрах испытательных растений, то уже через 10 дней они стали заметными. Растения, которые произрастали в среде, загрязненной вытяжками бурового шлама, имели побеги тоньше и короче.

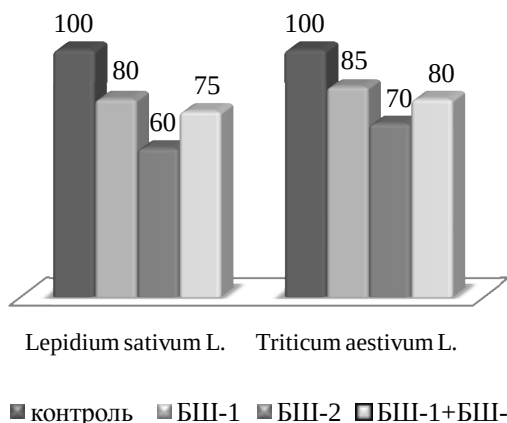


Рисунок 1 – Результаты прорастания тест-растений (в % к контролю)

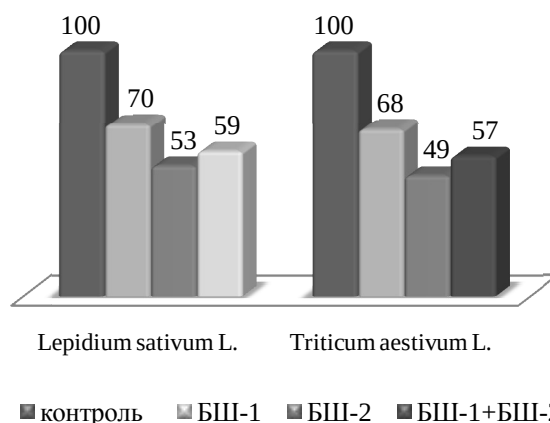


Рисунок 2 – Результаты роста тест-растений (в % к контролю)

По результатам токсического воздействия образцов бурового шлама на тест-объекты был оценен степень токсичности бурового шлама как средний.

Наибольшей опасностью для окружающей среды обладают подвижные формы химических соединений, которые определяют степень токсичности и вредности бурового шлама. Вещества, входящие в состав отходов бурения, могут влиять на цитогенетические характеристики грунтов, воды и экосистемы [3]. Полная оценка интенсивности загрязнения почв предусматривает анализ совместного действия факторов влияния при нефтедобыче и учета миграционной способности загрязняющих веществ. Основные направления влияния реагентов на почву: фитотоксическое действие анионов, прямое фитотоксическое действие водонерастворимых реагентов, изменения в составе поглотительного комплекса почвы и разрушение структуры почвы.

В местах размещения отходов бурения существует сложившаяся структура техногенных литохимических ареалов, что проявляется в различном содержании тяжелых металлов: цинка, никеля, железа и меди, в зависимости от особенностей технологических процессов. На расстоянии 0,5-2,8 км от шламовых амбаров возможно превышение фоновой концентрации цинка (до 80 мг/кг сухой почвы), никеля (до 45 мг/кг сухой почвы) и меди (до 60 мг/кг сухой почвы) в почве, что

приводит к снижению производительности и потере качества сельскохозяйственной продукции [4].

При оценке опасности для окружающей среды бурового шлама учитывают миграционную способность химических веществ в поверхностные и подземные воды, накопления в почве и растениях, выражающие через растворимость химических соединений в воде. Токсичность отходов характеризуется предельно допустимой концентрацией (ПДК) веществ в почве и их содержанием в общей массе бурового шлама. Индекс опасности отдельного химического вещества определяется по формуле (1):

$$K_i = \frac{ПДК_i}{(S+C_B)_i} \quad (1)$$

где K_i – индекс опасности;

$ПДК_i$ – предельно допустимая концентрация в почве опасного химического вещества, которое содержится в отходах, мг/кг почвы;

S – коэффициент растворимости химического вещества в воде;

C_B – содержание химического вещества в общей массе отходов, мг/кг;

i – порядковый номер данного вещества.

По результатам проведенного на спектрометре ElvaX Light SDD рентгенофлуоресцентного анализа аммонийно-ацетатной вытяжки исследуемого бурового шлама с pH 4,8 среди подвижных форм тяжелых металлов были выявлены

хром, железо, никель, медь и цинк. Для определения количественного содержания данных соединений в буровом шламе использовался атомно-абсорбционный спектрофотометр С115-М1.

Коэффициенты растворимости в воде опасных химических веществ, которые содержатся в отходах, находили по справочным данным, а значения предельно допустимых концентраций их в почве – согласно нормативному документу (ГН 2.1.7.2041-06 Предельно до-

пустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве).

Суммарный индекс опасности определяли по формуле (2):

$$K = \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n K_i \quad (2)$$

где n – количество опасных химических веществ, которые содержатся в буровом шламе.

Исходные данные для расчета суммарного индекса опасности бурового шлама представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты расчета суммарного индекса опасности бурового шлама

Группа веществ	Химическая формула	ПДК _i , мг/кг	(S + Cв) _i , мг/кг	K _i	K
Соединения железа	FeCl ₃	2,3	134,8	0,017	0,011
	FeSO ₄		69,5	0,033	
Соединения меди	CuCl ₂	3	72,97	0,041	
	CuSO ₄		20,77	0,144	
Соединения никеля	NiCl ₂	4	64,08	0,062	
	NiSO ₄		38,48	0,104	
Соединения хрома	CrCl ₃	6	34,92	0,172	
	Cr ₂ (SO ₄) ₃		64,02	0,094	
Соединения цинка	ZnCl ₂	23	368,11	0,062	
	ZnSO ₄		55,21	0,417	

Согласно классификации опасности химических веществ бурового шлама данный вид отходов относится к III классу опасности, что соответствует умеренной степени опасности.

Проблема повышения экологической безопасности территорий, которые подвергаются техногенной нагрузке в процессе бурения скважин и добычи нефти, требует комплексного подхода для ее решения, что заключается как в превентивном, так и в ликвидирующем комплексе мер. К первой группе методов следует отнести технологические и управленческие мероприятия. Их задача состоит в предупреждении и снижении загрязнения окружающей среды путем применения экологически безопасных биологически разлагаемых реагентов для приготовления буровых растворов, что позволяет уменьшить токсичность образующихся отходов, в то время как

использование прогрессивных технологий бурения, в частности безамбарный способ бурения, обеспечивает сокращение их объемов. Внедряется автоматизированная система прогноза, предупреждения и ликвидации аварийных ситуаций при добыче нефти. В проект разработки месторождения с учетом местных природных условий и технологических особенностей разработки месторождения должны включаться мероприятия по уменьшению негативного воздействия отходов бурения на биосферу.

Ликвидирующие методы подразумевают комплекс мероприятий по обращению с отходами. Известны различные способы переработки буровых шламов от их захоронения до утилизации. Наиболее экологически безопасным и экономически эффективным направлением является утилизация буровых отходов с получением строительных материалов

[5]. Состав и структура бурового шлама обеспечивает его применение в качестве заполнителя бетонных конструкций, для

производства которых используются неорганические минеральные вяжущие вещества, в частности гипсовые вяжущие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Король, В.В. Утилизация отходов бурения скважин [Текст] / В.В. Король, Г.Н. Позднышев, В.М. Манирин // Экология и промышленность России. – 2005. – № 1. – С.40-42.
2. Пушкарева, М.В. Оценка природной среды на территориях нефтедобычи при инженерно-экологических изысканиях [Текст] / М.В. Пушкарева, В.В. Середин, Л.О. Лейбович, А.А. Чиркова // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2014. – №6. – С. 35-41.
3. Пукиш А.В., Кедик М.В. К вопросу оценки токсичности отходов бурения // Проблемы нефтегазовой промышленности. – 2008. – № 6. – С. 34-38.
4. Гвоздецкая М.В. Комплексный аналитический метод мониторинга состояния отходов бурения: автореф. дисс... канд. техн. наук: 25.00.36 – Геоэкология. – Санкт-Петербург, 2010. – 23 с.
5. Малиновская, Л.В. Экологически безопасный и экономически эффективный способ обезвреживания высокоминерализованных отходов бурения [Текст] / Л.В. Малиновская, С.Н. Перевалов // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2014. – №2. – С. 34-37.

Аблеева Ирина Юрьевна

Аспирант кафедры прикладной экологии

Сумский государственный университет, г. Сумы, Украина

Тел.: +38 (099) 919-75-88

E-mail: i-ableeva@mail.ua

Пляцук Леонид Дмитриевич

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной экологии

Сумский государственный университет, г. Сумы, Украина

Тел.: +38 (0542) 33-12-05

E-mail: i-ableeva@mail.ua

I. YU. ABLEYEVA, L.D. PLYATSUK

ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL SAFETY OF AREAS SUBJECT TO DRILLING WASTE NEGATIVE INFLUENCE

The article considers the ecological situation of areas subject to technogenic load during oil wells drilling and oil production. Key aspects of the negative impact of drilling waste on the environment are summarized. The results of toxicological evaluation of drilling sludge carried out by bioassay are presented. The waste danger degree based on the calculated total hazard index is determined. Ways to improve the environmental safety of oil-producing areas are suggested.

Keywords: drilling sludge, bioassay, heavy metals, hazard index, waste utilization.

BIBLIOGRAPHY

1. Korol, V.V. Recycling of waste after drilling of wells [Text] / V.V. Korol, G.N. Pozdnyshv, V.M. Manirin // ecology and industry of Russia. – 2005. – № 1. – S.40-42.
2. Pushkaryova, M.V. Evaluation of the environment at territory of oil production in engineering - ecological surveys [Text] / M.V. Pushkaryova, V.V. Seredin, L.O. Leybovich, A.A. Chirikova // . – 2014. – №6. – S. 35-41.
3. Pukish, A.V. About evaluation of toxicity of waste drilling [Text] / A.V. Pukish, M. V. Kedik // Problems of oil and gas industry. – 2008. – № 6. – S. 34-38.
4. Gvozdetskaya M.V. Complex analytical method of monitoring condition of drilling wastes: dissertation for degree of Candidate of Technical Sciences: 25.00.36 – Geoecology. – Sankt-Petersburg, 2010. – 23 s.

5. Malinovskaya, L.V. Ecologically safe and economically effective neutralization method drilling waste of highly mineralized [Text] / L.V. Malinovskaya, S.N. Perevalov // Protect of environmental in oil and gas complex. – 2014. – №2. – S. 34-37.

Ableyeva Irina Yur'yevna

PhD student of Department of Applied Ecology

Sumy State University, Sumy, Ukraine

Ph.: +38 (099) 919-75-88

E-mail: i-ableeva@mail.ua

Plyatsuk Leonid Dmitriyevich

Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Department of Applied Ecology

Sumy State University, Sumy, Ukraine

Ph.: +38 (0542) 33-12-05

E-mail: i-ableeva@mail.ua

УДК 519.876.2

В.Н. АЗАРОВ, Н.П. САДОВНИКОВА, Д.П. МАМОНТОВ

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНО-ДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ АВТОТРАНСПОРТА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

В статье представлен подход к моделированию антропогенной нагрузки в условиях города. Показана возможность использования построенной модели для оценки влияния автотранспорта и озеленения на уровень загрязнения воздуха. Полученные результаты представляют практический интерес для разработки экологических программ развития города и выбора способов управления экологической безопасностью.

Ключевые слова: имитационное моделирование, загрязнение воздуха, поддержка принятия решений, системная динамика

Изучение системных свойств городской экосистемы – первый шаг на пути создания нового подхода к проектированию среды обитания человека. Создание благоприятной городской среды для жизни и самореализации человека возможно только на базе единого междисциплинарного подхода с использованием принципов биосферной совместимости [1].

Автомобильный транспорт является одним из крупнейших источников загрязнения окружающей среды. Относительная доля автотранспорта в общих антропогенных выбросах загрязняющих веществ всех отраслей экономики составляет более 40%. Быстрый рост автомобилизации населения значительно увеличивает негативное воздействие автотранспорта на окружающую среду, особенно в крупных городах. Тем не менее, вернуться в безавтомобильное прошлое уже невозможно. Потому очень важно при планировании развития города иметь инструменты для анализа возможных способов снижения антропогенной нагрузки. В данной работе в качестве такого инструмента предлагается использовать методологию системно-динамического моделирования.

Для получения практически значимых результатов при построении подобных моделей необходимо учитывать следующие особенности [2]:

–описываемая система является сложно формализуемой;

–разнообразие факторов (социальных, экономических, экологических и др.) формирует среду где действуют самые разные законы, интегральный эффект которых трудно предсказать;

–многие взаимосвязи между элементами системы с трудом поддаются количественному описанию;

–исходная информация неоднородна и, как правило, противоречива;

–высокий уровень неопределенности понятий, правил поведения и свойств характеризующих систему;

–существует возможность изменения структуры и появления новых системных связей;

–существенное влияние человеческого фактора на все процессы, протекающие в системе.

Основные идеи и принципы системно-динамического моделирования были предложены Д.Ф. Форрестером в 1956 г. Им были разработаны модели городской динамики, экономики США и положено начало исследований мировой динамики. Развитие это направление получило в исследованиях, проводимых группой американских учёных под руководством Д.Л. Медоуза. С использованием моделей системной динамики были проанализированы возможные пути глобального

развития человечества. Расчеты в рамках данной модели показали неизбежность кризиса, вызванного истощением невозобновляемых ограниченных ресурсов.

Современные подходы к применению моделей системной динамики в решении задач управления социально-экономическими системами предлагаются в работах П. Девидсона, Н.Н. Лычкиной, В.Н. Сидоренко, В.А. Путилова, А.В. Горохова, Д.Ю. Каталевского и др. В различных странах мира, в частности, в России, существуют национальные отделения Общества системной динамики, проводятся ежегодные международные конференции, издается международный журнал «The System Dynamics Review» [3].

Системно-динамическая методология особенно эффективна при решении слабо структурированных проблем, имеющих место в больших системах со значительным числом обратных связей, материальных, финансовых и информационных потоков. К числу достоинств метода так же можно отнести возможность отражать практически любую причинно-следственную связь и простую математическую интерпретацию.

Первым этапом системно-динамического моделирования является разработка концептуальной модели исследуемой ситуации. Формируется содержательное описание объекта моделирования с указанием целей имитации и аспектов функционирования изучаемого объекта, которые необходимо исследовать на имитационной модели.

На основании обработки знаний экспертов выявляются факторы, действующие в рассматриваемой системе, причинно-следственные соотношения, между ними и строятся потоковые диаграммы, которые являются формой структуризации знаний экспертов.

Значения каждого из анализируемых уровней (концентрация углекислого газа, концентрация пыли, концентрация кислорода и др.) описываются блоками уравнений (уравнений уровней):

$dU(t)/dt = V_{вх} - V_{вых}$, где темпы $V_{вх}$ и $V_{вых}$ характеризуют соответственно входящие и выходящие потоки и определяются из уравнений темпов, в которые могут войти как значения уровней $U(t)$, так и вспомогательные переменные.

Действие факторов взаимозависимо, причинная связь действует одновременно как в прямом, так и обратном направлении. Внешние и управляющие воздействия определяют темп (динамику) развития исследуемой ситуации.

Рассмотрим задачу оценки влияния автотранспорта на загрязнение атмосферы и проанализируем степень снижения уровня загрязнения в результате проведения мероприятий по озеленению. Количество зеленых насаждений влияет не только на концентрацию кислорода и углекислого газа, но и запыленность городских улиц. Известно, что для здоровья особенно вредны содержащиеся в пыли твердые частицы PM10 (размером менее 10 мкм) и PM2,5 (размером менее 2,5 мкм) [4], которые практически не оседают на землю. Зеленые насаждения являются наиболее эффективным природным пылеулавливателем.

Цели моделирования:

- приближенный анализа динамики развития ситуации;
- прогнозирование антропогенной нагрузки на территорию города.

В качестве основных регуляторов в модели на данном этапе используется только увеличение объемов зеленых насаждений. В дальнейшем модель может быть расширена за счет включения системы мер влияющих на качество топлива и дорожную обстановку.

Уровень загрязнения атмосферы определяется через отклонения концентраций основных загрязняющих веществ и кислорода от нормальных значений или ПДК (для пыли). Без ограничения общности можно считать, что значение концентрации пыли вначале минимально, значение концентрации углекислого газа 5,9%, а значение концентрации кислорода 23,1%. Кроме того, будем считать, что

активна только часть зарегистрированных автомобилей, т.е. около 100000 ед. из 800000 зарегистрированных. Общая площадь посадок в г. Волгограде – 6844 га, при этом каждый га леса депонирует 270 кг углекислого газа в месяц и 200 кг пыли, и около 250 кг кислорода [5]. За единицу измерения времени, взят месяц,

а за длину прогноза – 10 лет. Объем атмосферы в данной модели используется для расчета концентраций, которые представляют собой отношение общей массы вещества в атмосфере к её объёму.

Построенная имитационная модель представлена на рисунке 1.

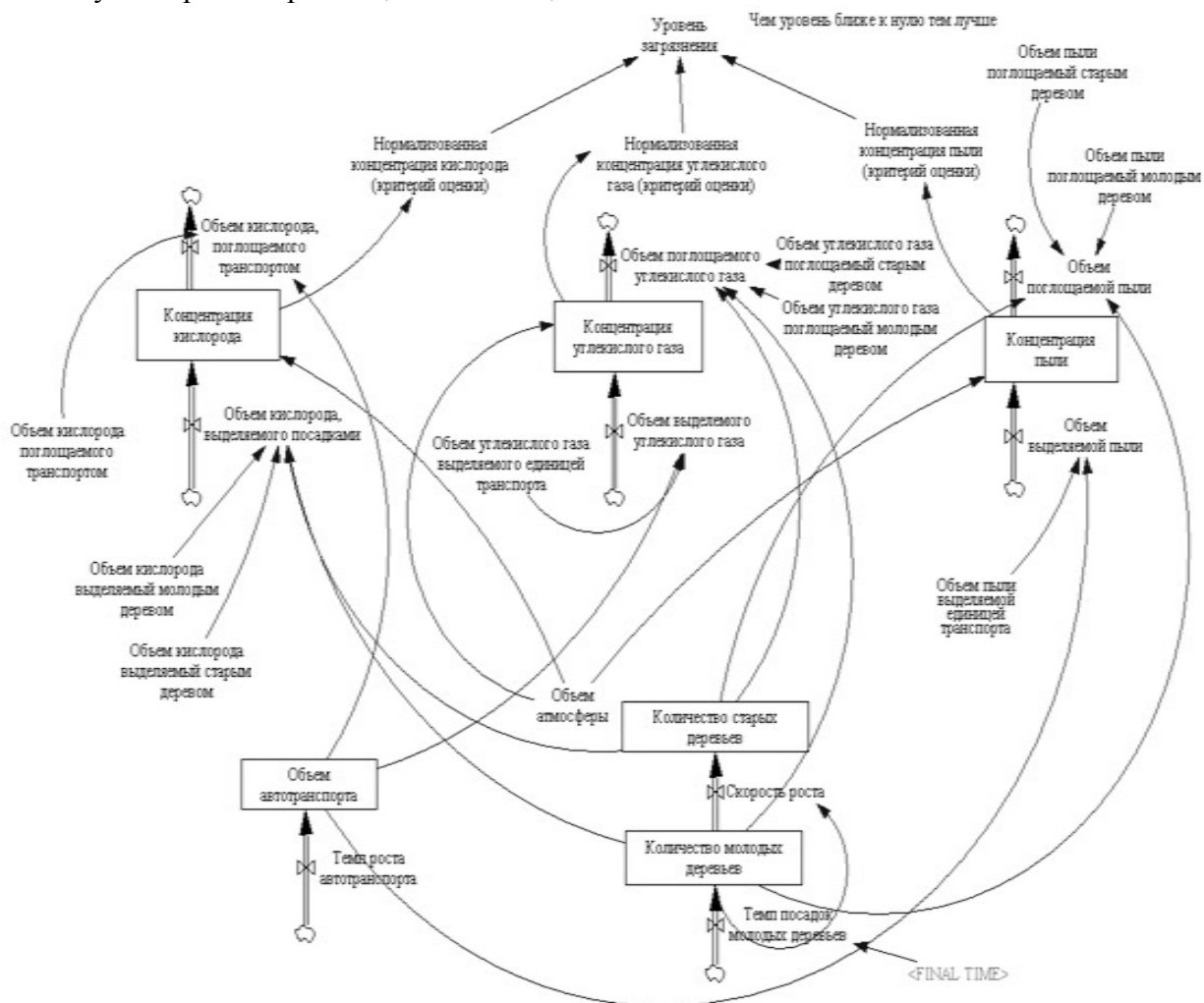


Рисунок 1- Системно-динамическая модель исследуемой системы (Реализовано в системе Vensim 5.0.)

Адекватность построенной модели была проверена на ретроспективных данных.

При формировании модели были введены следующие ограничения и допущения:

- не учтено старение деревьев, а также изменение внешних условий.
- не учтено распространение загрязнения в результате перемещения воздушных масс.

– не учтены сезонные изменения в поглощении и выделении кислорода и углекислого газа растениями.

– предполагается, что загрязнение слабо распространяется за пределы города.

– предполагается, что изначальные значения концентраций равны обычным значения содержания в атмосфере (0,231 для кислорода, 0,059 для углекислого газа).

На рисунке 2 показана динамика увеличения уровня загрязнения при постоянном увеличении количества автотранспортных средств. Увеличение объемов высадки деревьев в два раза

(кривая 2), позволяет несколько снизить скорость роста загрязнений, но стабилизировать этот показатель только за счет озеленения, скорее всего, невозможно.

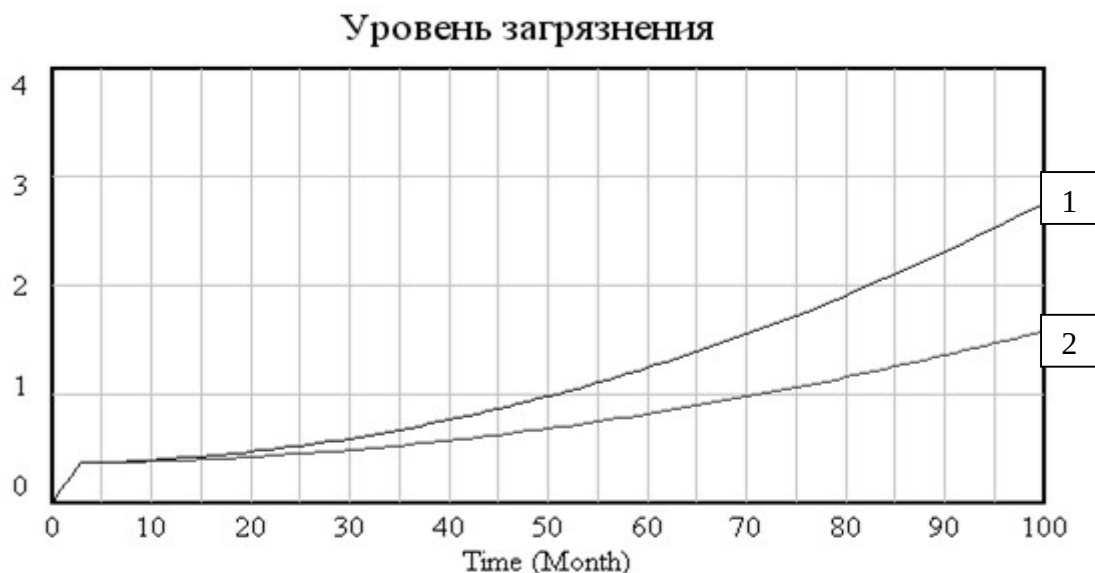


Рисунок 2 – Результаты моделирования

Построенная модель может быть использована для предварительной оценки объема затрачиваемых ресурсов на озеленение города и анализа мероприятий по снижению вредных воздействий автотранспорта. Уточнение модели возможно при внесении изменений, касающихся включения

новых переменных, оказывающих влияние на исследуемую ситуацию и установления более точных зависимостей между факторами модели. Для этого необходимо использовать знания экспертов в области лесного и транспортного хозяйства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильичев В.А. Может ли город быть биосферосовместимым и развивать человека? // «Архитектура и строительство Москвы». № 2, 2009.
2. Садовникова Н. П. Парыгин Д.С., Манунина Е.В. Построение моделей развития города. Системно-динамический подход // Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании '2012 : сб. науч. тр. SWorld по матер. междунар. науч.-практич. конф., 18–27 дек. 2012 г. – Одесса : КУПРИЕНКО, 2012. – Вып. 4. – Т. 13. – С. 73–76.
3. Сайт журнала System Dynamics Review [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/%28ISSN%291099-1727>.
4. Азаров В.Н., Маринин Н.А., Жоголева Д.В. Об оценке концентрации мелкодисперсной пыли (рм10 и рм2,5) в атмосфере городов // Известия Юго-Западного государственного университета. 2011. № 5-2 (38). – С. 144–148.
5. Аналитическая записка: Состояние зеленых насаждений Волгограда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://v102.ru/news/1951.html>.

В.Н. Азаров

Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, г. Волгоград Доктор техн. наук, профессор

(e-mail: ptb2006@mail.ru)

Н.П. Садовникова

Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград

Канд. техн. наук, доцент

(e-mail: npsn1@ya.ru)

Д.П.Мамонтов

Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград

Магистрант

(e-mail: mamontov.dp@gmail.com)

V. N. AZAROV, N.P. SADOVNIKOVA, D. P. MAMONTOV

APPLICATION OF SYSTEMS DYNAMICS MODELING TO ASSESS THE IMPACT OF TRANSPORT AND LANDSCAPING FOR AIR QUALITY

The paper presents an approach to modeling the anthropogenic impact in the city. The possibility of using the model to assess the impact of transport and landscaping on the level of air pollution. The results represent practical interest for the development of environmental programs of the city and the choice of methods of managing environmental safety.

Keywords: simulation modeling, air pollution, decision support, system dynamic

BIBLIOGRAPHY

1. Il'ichev V.A. Can the city be biosphere compatible and develop a man? // "Architecture and building of Moscow". №2, 2009.
2. Sadovnikova N.P., Parygin D.S., Manunina E.V. Construction models of develop of the city. System – dynamic approach // Modern problems and its solutions with science, transport, production and education. 2012: collection of scientific papers SWorld with materials of international scientific-practical conference at 18-27 of dec. 2012. – Odessa: KYPRIENKO, 2012.- 4 issue.- 3 vol.- 73-76 p.
3. System Dynamics Review magazine website [electronic recourse]. – access mode: <http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/%28ISSN%291099-1727>.
4. Azarov V.N., Marinin N.A.,ZHogoleva D.V. About evaluation of concentration of finely – divided dust (lt 10 and lt2,5) inside the city atmosphere // News of Southwest State University. 2011. № 5-2 (38).- 144-148 p.
5. Analytical note: Condition of green spaces of Volgograd [electronic recourse]. – access mode: <http://v102.ru/news/1951.html>.

V. N.Azarov

Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering, Volgograd

Doctor of Technical Sciences, professor

e-mail: ptb2006@mail.ru

N.P.Sadovnikova

Volgograd State Technical University, Volgograd

Candidate of science, Associate Professor

e-mail: npsn1@ya.ru

D. P.Mamontov

Volgograd State Technical University, Volgograd

Undergraduate

e-mail: mamontov.dp@gmail.com

УДК 534.2

А.И. АНТОНОВ, О.А. ЖОГОЛЕВА, В.И. ЛЕДЕНЕВ

МЕТОД РАСЧЕТА ШУМОВОГО РЕЖИМА В ЗДАНИЯХ С КОРИДОРНЫМИ СИСТЕМАМИ ПЛАНИРОВКИ

Представлен новый метод расчета распространения шума в зданиях с коридорной системой планировки. Новый метод и компьютерная программа его реализации позволяют объективно оценивать шумовой режим в зданиях с коридорами и разрабатывать эффективные шумозащитные мероприятия.

Ключевые слова: шумовой режим, звуковое поле, коридорная система планировки, снижение шума.

В гражданских зданиях общественного и жилого назначения (административные здания, школы, гостиницы и т.д.) широкое распространение имеют коридорные системы планировки, при которых большая часть помещений связана между собой посредством коридора. Объединяющий помещения коридор при наличии источников шума в коридоре или в отдельных помещениях способствует беспрепятственному распространению звуковой энергии по всем объемам планировки. Для оценки шумового режима и разработки шумозащитных мероприятий необходим метод расчета распределения звуковой энергии в зданиях с коридорной системой планировки, объективно учитывающий условия распространения шума в системе. В настоящее время нами разработан такой метод расчета. Ниже приводятся основные принципы его разработки и практической реализации.

С позиций распространения шума коридорную систему планировки можно рассматривать как систему акустически связанных помещений [1]. Акустическая связь между ними обеспечивается через разделяющие помещения звукоизолирующие преграды в виде стен и дверей. При этом часть дверей может быть закрыта или открыта.

Все помещения, входящие в акустическую систему с коридорной планировкой, по условиям формирования в них отраженных шумовых полей делятся на

два типа: на соразмерные и длинные помещения.

В соразмерных помещениях образуются диффузные звуковые поля с равномерным распределением звуковой энергии по объему помещений. Расчет их можно производить на основе статистической диффузной теории акустики [2].

В длинных помещениях, к которым в данной системе относятся коридоры, наблюдаются существенные спады отраженной звуковой энергии по мере удаления от источника шума, но при этом по каждому поперечному сечению коридора звуковая энергия распределяется достаточно равномерно. Такие поля являются квазидиффузными и расчеты их можно производить на основе статистического энергетического подхода [3]. При таком подходе предполагается, что в коридоре существует результирующий поток отраженной звуковой энергии q , направленный в систему уменьшения отраженной энергии ϵ ,

$$q = -cl_{\bar{n}\delta} / 2 \cdot \text{grade} \epsilon, \quad (1)$$

где $cl_{\bar{n}\delta} / 2$ - коэффициент переноса отраженной звуковой энергии в квазидиффузных звуковых полях; c - скорость звука в воздухе; $l_{\bar{n}\delta}$ - средняя длина свободного пробега звуковых волн в помещении.

Учитывая наличие различных условий формирования шумовых полей в помещениях коридорной системы планировки, расчеты суммарного шумового поля целесообразно выполнять числен-

ным методом. При его использование все объемы этажа, связанные через коридор, разделяются на элементарные объемы V_i , в пределах которых плотность отраженной звуковой энергии остается постоянной по всему объему.

В соразмерных помещениях в качестве такого объема можно использовать весь объем помещения. В тоже время коридор следует делить на отдельные объемы, в пределах которых допустимо предположение о диффузности отраженного звукового поля в поперечном сечении и о незначительном его изменении в продольном направлении. Для каждого элементарного объема в этом случае можно использовать среднюю величину плотности звуковой ε_i , и средний коэффициент звукопоглощения ограждений α_i площадью S_i .

Величина звуковой энергии E_i в элементарных объемах V_i может быть определена на основе баланса поступающей, уходящей и поглощенной в объеме энергии (рисунок 1)

$$W_{i\delta i} - \eta_i E_i + \sum_{j=1}^n W_{ij} = 0 \quad (2)$$

где n – количество j -х объемов связанных с i -м объемом.

В уравнении (2) $W_{i\delta i}$ – звуковая энергия, поступающая в i -й элементарный объем непосредственно от источника шума. Вторая составляющая уравнения (2) характеризует потери звуковой энергии в пределах i -го объема. Коэффициент потери звуковой энергии η_i i -го объема при условиях диффузного поля находится как

$$\eta_i = \frac{\tilde{\alpha}_i S_i}{4V_i(1 - 0,5\alpha_i)} \quad (3)$$

Третья составляющая уравнения (2) характеризуется поступлением в i -й объем звуковой энергии из смежных j -х элементарных объемов. Величина ее зависит

от условий передачи энергии на границах разделов объемов.

Через воздушную границу площадью S_k , разделяющую два смежных элементарных объема коридора, в условиях квазидиффузного поля будет передаваться количество звуковой энергии, определяемое как

$$W_{ij} = q_{ij} S_k = -\frac{cl_{\tilde{\alpha}\delta}}{2} \cdot \frac{(E_i - E_j) \cdot S_k}{V_i \cdot h} = \frac{cl_{\tilde{\alpha}\delta}}{2h^2} (E_j - E_i) \quad (4)$$

Здесь принято $V_i = V_j = S_k \cdot h$, где h – шаг разбиения коридора на участки, S_k – площадь поперечного сечения коридора.

Если границей раздела между элементарными объемами является стена площадью S_{ij} с коэффициентом звукопередачи τ_{ij} , то количество поступающей в i -й объем звуковой энергии составит

$$W_{ij} = \frac{E_j c S_{ij} \tau_{ij}}{4V_j(1 - 0,5\alpha_j)} \quad (5)$$

Для стены, состоящей из нескольких участков с разными звукоизолирующими характеристиками, величина $S_{ij} \tau_{ij}$ определяется как

$$S_{ij} \tau_{ij} = \sum_m S_{ij}^m \cdot \tau_{ij}^m \quad (6)$$

где m – количество различных участков ограждения (например, двери, кирпичная кладка и т.п.)

Звуковая энергия, уходящая из i -го объема в смежные j -е объемы через ограждения, учитывается в коэффициенте потерь η_i путем соответствующего увеличения среднего коэффициента звукопоглощения ограждений α_i .

На основе уравнения (2) для каждой схемы планировки может быть сформирована система из N линейных алгебраических уравнений с $i, j \in [1, 2, \dots, k, \dots, N]$, где N – количество элементарных объемов. Для решения системы уравнений можно использовать различные точные и итерационные методы.

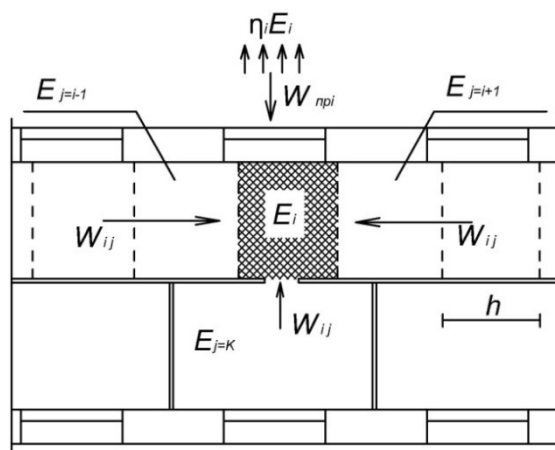


Рисунок 1 – Схема к расчету баланса энергии для i-го элементарного объема

На основании результатов решения системы уравнений определяются величины звуковой энергии во всех элементарных объемах планировки E_i , производятся расчеты плотности звуковой энергии

$$\varepsilon_i = E_i / V_i \quad (7)$$

и, соответственно, вычисляются уровни шума

$$L_i = 10 \lg \left(\frac{\varepsilon_i \cdot c}{I_0} \right), \quad (8)$$

где $I_0 = 10^{-12}$ Вт – интенсивность звука на пороге слышимости.

Для расчета звуковых полей в коридорных системах планировки на осно-

ве изложенного выше метода расчета составлена компьютерная программа, позволяющая рассчитывать распределение энергии при различных планировочных решениях зданий: с линейными коридорами и одно или двухсторонним размещением помещений относительно коридора; с кольцевым замкнутым коридором; с коридорами Т-образной формы и т.д.

Ниже в качестве примера, представлены результаты расчета уровней шума в коридоре длиной 60м, соединяющего 21 соразмерное помещение (рисунок 2).

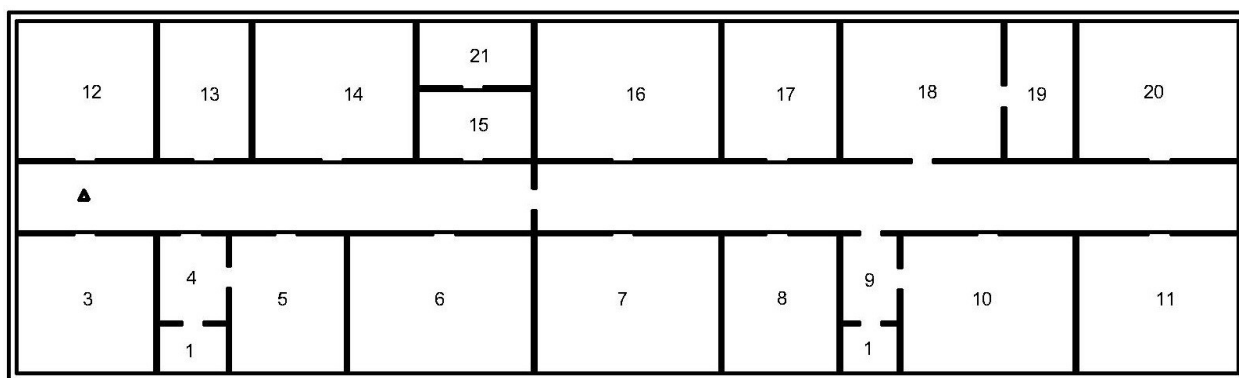


Рисунок 2 – Расчетная схема коридорной системы с указанием номеров помещений:
Δ - место источника шума

Источник мощностью 90дБ размещен вблизи торца коридора. Средние коэффициенты звукопоглощения всех ограждений 0,1. Двери помещений имеют площади равные 2,5 м² и звукоизоляцию $R_{дв}=10$ дБ. Некоторые двери открыты и

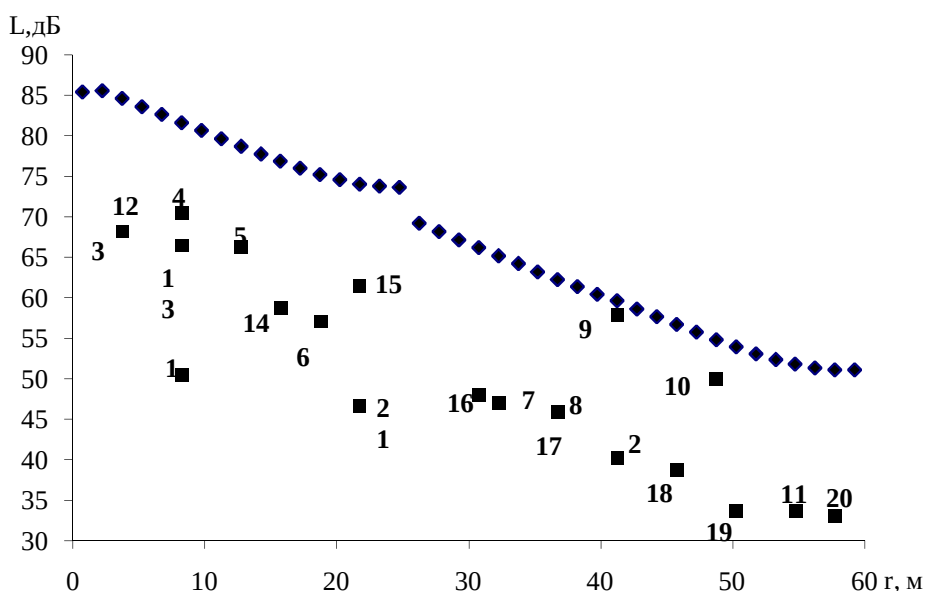
соответственно имеет $R_{дв}=0$. Поперечное сечение коридора 9 м².

Геометрические параметры соразмерных помещений и результаты расчета уровней шума приведены в таблице 1. Уровни шума в коридоре и в связанных

помещениях также показаны на рисунке 3.

Таблица 1 - Характеристики соразмерных помещений и уровни шума в них

№ помещения	Объем	Площадь	L, дБ
1	53	30	50,5
2	53	30	40,3
3	144	108	68,3
4	73	42	70,5
5	144	108	66,4
6	198	162	57,1
7	198	162	47,1
8	144	108	45,9
9	73	42	57,9
10	198	162	49,9
11	198	162	33,7
12	144	108	68,3
13	117	81	66,5
14	198	162	58,7
15	81	45	61,5
16	198	162	48,1
17	144	108	45,9
18	198	162	38,8
19	117	81	33,7
20	198	162	33
21	99	63	46,7



◆ - уровни шума в коридоре; ■ - уровни шума в помещениях;
цифрами обозначены номера помещений согласно таблице 1.

Рисунок 3 – Результаты расчета уровней шума в коридоре и прилегающих помещениях:

Экспериментальная проверка предложенного метода расчета показала, что расхождение результатов расчета и эксперимента не превышают ± 3 дБ. Метод пригоден для решения практических задач по расчету шумового режима в зданиях с коридорной системой планировки

и разработки мероприятий по его улучшению. Метод в настоящее время использован в Научно-исследовательском центре по проблемам архитектуры и строительства ТГТУ при разработке проекта реконструкции Тамбовской областной филармонии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Леденев В.И., Антонов А.И. Расчет шумовых полей в системах акустически связанных помещений // Вестник ТГТУ. – Тамбов, 1996. – Т.2 – №1-2.-с.149-157
2. Маньковский, В.С. Акустика студий и залов для звуковоспроизведения. М: Искусство, 1966, - с. 375.
3. Леденев, В.И. Статистические энергетические методы расчета шумовых полей при проектировании производственных зданий. //– Тамбов: Изд-во Тамб.гос.техн.ун-та, 2000. - с.156.

А. И. Антонов

Тамбовский государственный технический университет, г.Тамбов
к.т.н., доцент кафедры «Архитектура и строительство зданий»
(e-mail:aiant58@yandex.ru)

О. А. Жоголева

Тамбовский государственный технический университет, г.Тамбов
магистрант
(e-mail:zhogoleva.olga@rambler.ru)

В. И. Леденев

Тамбовский государственный технический университет, г.Тамбов
д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Городское строительство и автомобильные дороги»
(e-mail:gsiad@mail.tambov.ru)

A.I. ANTONOV, O.A. ZHOGOLEVA, V.I. LEDENEV

THE METHOD OF CALCULATION OF THE ACOUSTIC MODES IN BUILDINGS WITH A CORRIDOR SYSTEM OF PLANNING

A new method of calculation of noise propagation in buildings with a corridor system of planning was presented. This method and computer program allows estimating the calculation of the acoustic modes in buildings with a corridors system of planning objectively and developing effective noise control activities.

Keywords: the noise mode, the sound field, the corridor system of planning, the noise reduction.

BIBLIOGRAPHY

1. Ledenev V.I., Antonov A.I. Calculation of noise fields in systems acoustically coupled premises // Herald of TSTU. – Tambov, 1996. – 2 vol - №1-2. – 149-157 p.
2. Man'kovskij V.S. The acoustics of studios and rooms for sound reproduction. Moscow.: Iskusstvo, 1966, - 375 p.
3. Ledenev V.I. Statistic energetic methods for calculation the noise fields at design industrial buildings. // - Tambov: Publishing house of Tambov State Technological University, 2000. – 156 p.

A. I. Antonov

Tambov State Technical University, Tambov

Candidate of Sciences, Associate Professor «Architecture and Building»

(e-mail:aiant58@yandex.ru)

O. A. Zhogoleva

Tambov State Technical University, Tambov

Undergraduate

(e-mail:zhogoleva.olga@rambler.ru)

V. I. Ledenev

Tambov State Technical University, Tambov

Doctor of Sciences, Professor, Head «Urban development and roads »

(e-mail:gsiad@mail.tambov.ru)

УДК.697.1

С.А.АХРЕМЕНКО, Д.А.ВИКТОРОВ

ОЦЕНКА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЗДАНИЙ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ЭЛЕМЕНТ СОЗДАНИЯ БИОСФЕРНОСОВМЕСТИМОГО ЖИЛЬЯ

В статье описана методика обследования зданий в эксплуатационных условиях, которая обеспечивает возможность оценки теплозащитных свойств ограждающих конструкций любой толщины и состава (стен, перекрытий, покрытий и т.п.) и других теплотехнических характеристик при минимальных затратах на приборное оснащение.

Ключевые слова: ограждающие конструкции, теплотехнические характеристики, тепловая защита

Актуальность создания комфортного экологически чистого жилого пространства растет с каждым годом. Но каждый человек желает, чтобы стоимость содержания такого жилья была минимальной, а для этого необходимо уменьшить потребление топливно-энергетических ресурсов. В существующих зданиях снижение расхода на отопление скорее всего снизит и без того неоптимальные параметры микроклимата до недопустимого уровня. Поэтому, прежде всего, нужно разработать проект термомодернизации таких зданий, в котором проработать вопросы теплотехнических параметров ограждающих конструкций и подготовить мероприятия по доведению их до требуемого уровня. Для этого необходимо собрать данные, определить текущее значение теплотехнических характеристик и оценить состояние ограждающих конструкций.

На сегодняшний день существует множество методик, описывающих способы проведения и организацию процесса измерений тех или иных характеристик. Но все они разрозненны, представляют собой исследования отдельных элементов в отрыве от остальных протекающих процессов или имеют существенные недостатки. Например, известен метод определения теплотехнических характеристик только ограждающих конструкций, включающих измерение температуры и плотности теплового потока

и определение теплофизических характеристик по соответствующим теоретическим зависимостям [1]. Одним из недостатков этого метода является неудобство проведения измерений в связи с установкой датчика на наружной стороне ограждающей конструкции.

Применение других методов обязывает использовать сложное и дорогостоящее тепловизионное оборудование, что требует дополнительных неоправданных финансовых затрат, хотя и позволяет упростить процесс определения теплофизических характеристик строительных конструкций.

В связи этим возникает необходимость выработать комплексный подход к сбору необходимых сведений с применением минимального количества регистрирующих приборов при сохранении точности, повышении производительности контроля и расширении функциональных возможностей.

Авторами предлагается способ определения комплекса тепло-технических характеристик помещений зданий и сооружений в натурных (эксплуатационных) условиях [2], важной особенностью которого является то, что измерения можно производить в оперативном режиме при нестационарных условиях теплообмена. Все измерения осуществляются методом неразрушающего контроля, который не требует нарушения целост-

ности конструкций объекта, то есть такой контроль экономически выгоден.

Для вычисления сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций зданий и сооружений предварительно производятся измерения относительной влажности воздуха внутри помещения, температуры внутреннего и наружного воздуха, температуры на внутренней поверхности ограждающих конструкций и плотности теплового потока, проходящего через данные конструкции.

Для инструментального контроля используется испытательное оборудование, зарегистрированное в Государственном реестре средств измерений Российской Федерации: термогигрометр, радиационный термометр, измеритель плотности тепловых потоков.

При помощи термогигрометра производятся замеры влажности внутреннего воздуха φ_{int} и его температуры t_{int} . Выносной зонд прибора помещается в центр помещения на высоту 1,0-1,5 м от уровня пола. Фиксация измеренных значений влажности и температуры воздуха производится после того, как их отклонения в течение определенного времени не превышают допустимых величин.

В зависимости от различных сочетаний полученных значений определяется температура точки росы t_d либо с помощью самого прибора, обладающего данной функцией, либо по формуле:

$$t_d = b \cdot \gamma \cdot (t, \varphi_{int}) / [a - \gamma \cdot (t_{int}, \varphi_{int})], (1)$$

$$\gamma \cdot (t_{int}, \varphi_{int}) = a \cdot t / (b + t) + \ln \varphi_{int}, (2)$$

где $a = 17,27$; $b = 237,7$ °C; $\ln$ – натуральный логарифм; φ_{int} – относительная влажность в долях единицы ($0 < \varphi_{int} < 1$).

Определяется нормируемая температура τ_n внутренней поверхности ограждающей конструкции по формуле:

$$\tau_n = t_{int} - \Delta t_n, (3)$$

где Δt_n – нормируемый температурный перепад, °C, принимаемый по СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Если нормируемая температура τ_n внутренней поверхности ограждающей конструкции выше температуры точки росы t_d , то её значение является минимально допустимым и устанавливается в качестве нижнего предела для сигнализации радиационного термометра. В обратном случае минимально допустимой является температура точки росы t_d , которая устанавливается в качестве нижнего предела для сигнализации.

Радиационным термометром с предустановленным режимом сигнализации производятся зигзагообразные движения по области контролируемой зоны, пока не обследуется вся её площадь. Если прибор издаёт соответствующий сигнал, то данная зона подвергается более тщательному сканированию с целью выявления точек с минимальной температурой для дальнейшего измерения в этих точках теплового потока.

По этому принципу проводится обследование внутренних поверхностей наружных стен, пола, потолка, внутренних стен и перегородок, светопрозрачных и непрозрачных элементов окна, оконных откосов и всех углов сопряжений.

Полученные данные можно заносить в табличную форму. Пример такой формы по результатам теплотехнического обследования одной из квартир в доме № 29 по ул. Костычева в г. Брянске приведен в таблице 1.

Данная методика предполагает более тщательную и качественную подготовку перед проведением измерения плотности теплового потока, которая осуществляется за счет разделения обследуемой ограждающей конструкции на несколько характерных зон.

Плотность теплового потока q , проходящего через ограждающие конструкции, определяется по результатам нескольких измерений в оперативном режиме

Таблица 1 – Результаты инструментального обследования

Детская	Наименование помещения	Влажность воздуха, %	Температурный предел	Температура воздуха, °С	Температура поверхности, °С									
					пола	потолка	внутренних стен и перегородок	светопрозрачных элементов окна	непрозрачных элементов окна	оконных откосов	наружной стены	углов		батареи
												пр.	лев.	
34	мин.		13,4	16,6	15,1	5,2	2,8	9,5	10,3	3,8	12,2	38,1		
	макс.		20,1	20,1	19,8	9,1	13,6	14,3	22,4	10,4	15,2	43,4		
	сред.	19,0	18,3	20,1	18,9	7,8	7,2	10,8	12,0	6,5	12,3	42,5		

В первом случае преобразователи теплового потока размещаются на термически однородных участках, характерных для всей обследуемой ограждающей конструкции, с целью определения усредненной плотности теплового потока и, соответственно, среднего значения сопротивления теплопередаче «по глади». Во втором случае (а при наличии всех трех зон – и в третьем) преобразователи теплового потока размещаются в местах теплопроводных включений с целью определения локальной плотности теплового потока, и, соответственно, среднего

значения сопротивления теплопередаче «в краевых зонах» [3].

Замер и обработка данных производится в соответствии с ГОСТ 26254-84 «Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций» с тем отличием, что средние экспериментальные значения сопротивления теплопередаче в месте установки каждого преобразователя теплового потока вычисляются без промежуточных замеров температуры внутренней и наружной поверхности ограждающей конструкции.

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} = \frac{t_{\text{int}} - \tau_{\text{int}}}{q} + \frac{\tau_{\text{int}} - \tau_{\text{ext}}}{q} + \frac{\tau_{\text{ext}} - t_{\text{ext}}}{q} = \frac{t_{\text{int}} - t_{\text{ext}}}{q}, \quad (4)$$

Измеренные значения плотности теплового потока на выбранных участках заносятся в электронный блок памяти и в дальнейшем могут быть перенесены из архива прибора на персональный компьютер для просмотра и обработки.

Если измерительный прибор оборудован тремя преобразователями теплового потока, результаты измерения можно представить таблицей 2.

Приведенное сопротивление теплопередаче R_0^r ограждающей конструкции, имеющей неравномерность температур поверхностей, вычисляется по формуле:

$$R_0^r = A / \sum_{i=1}^n (A_i / R_{0,i}), \quad (5)$$

где A – площадь испытываемой ограждающей конструкции, м^2 ; A_i – площадь характерной зоны, м^2 ; $R_{0,i}$ – сопротивление теплопередаче характерной зоны, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

Для визуализации алгоритма действий при проведении обследования разработана блок-схема, представленная на рисунке 1.

Таким образом, предлагаемая методика неразрушающего контроля наружных ограждающих конструкций позволяет измерять комплекс необходимых

Таблица 2 – Определение средних значений измеряемых и вычисляемых параметров характерной зоны

№	Дата	Время	q_1 , Вт/м ²	q_2 , Вт/м ²	q_3 , Вт/м ²	t_{int} , °C	t_{ext} , °C	Δt , °C	R_1 , м ² ·°C/Вт	R_2 , м ² ·°C/Вт	R_3 , м ² ·°C/Вт
1	28.01.14	19:02:34	40,9	49,6	36,9	24,5	-10,4	34,9	0,853	0,704	0,946
2	28.01.14	19:05:46	52,1	45,7	42,7	24,3	-10,4	34,7	0,666	0,759	0,813
3	28.01.14	19:08:55	43,4	44,6	38,4	24,1	-10,5	34,6	0,797	0,776	0,901
4	28.01.14	19:12:04	44,0	46,7	40,1	24,1	-10,4	34,5	0,784	0,739	0,860
5	28.01.14	19:15:32	45,9	47,9	39,1	24,1	-10,4	34,5	0,752	0,720	0,882
Среднее значение			45,3	46,9	39,4	24,2	-10,4	34,6	0,770	0,740	0,880

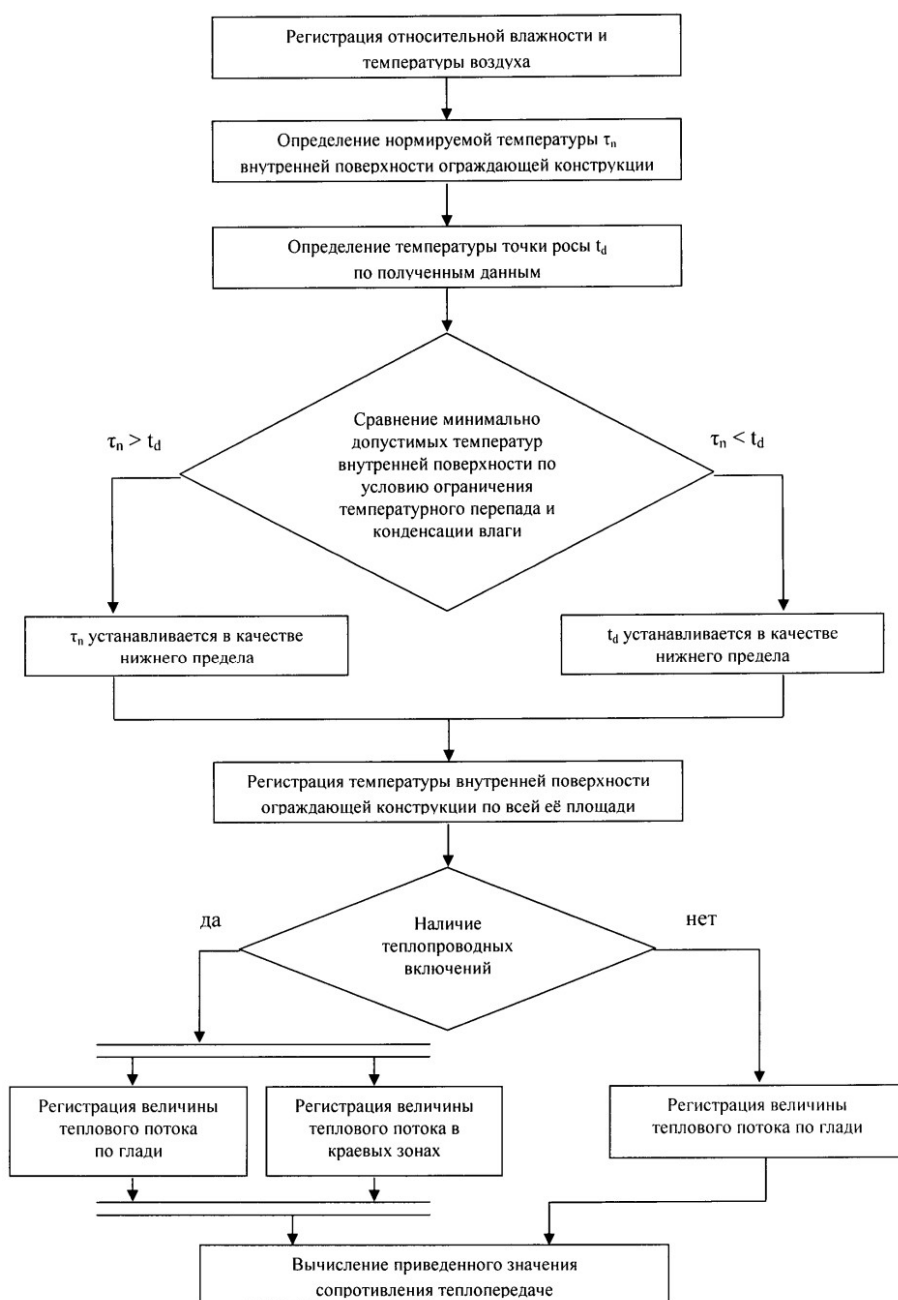


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма теплотехнического обследования

теплотехнических характеристик (влажность и температуру воздуха, температуру поверхности и сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций) непосредственно в эксплуатируемом здании с внутренней стороны помеще-

ния. Корректная оценка теплотехнических параметров позволяет предусматривать наиболее рациональные энергосберегающие мероприятия и создавать экологически устойчивые жилые здания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пат. 2421711 Российская Федерация, МПК G 01 N 25/00. Способ неразрушающего контроля комплекса теплофизических характеристик твердых строительных материалов [Текст] / Фокин В.М., Ковылин А.В.; патентообладатель ВолгГАСУ. – № 2009129316/28; заявл. 29.07.2009; опубл. 10.02.2011, Бюл. № 29.
2. Пат. 2475729 Российская Федерация, МПК G 01 N 25/00, G 01 N 25/66. Способ теплотехнического обследования зданий и сооружений [Текст] / Ахременко С.А., Викторов Д.А., Яценкова М.А.; патентообладатель ФГБОУ ВПО «БГИТА». – № 2011137766/28; заявл. 13.09.11; опубл. 20.02.13, Бюл. № 5.
3. Корниенко С.В. Повышение энергоэффективности зданий за счет снижения теплопотерь через краевые зоны ограждающих конструкций // Сборник трудов научной конференции НИИСФ РААСН – II академические чтения «Актуальные вопросы строительной физики – энергосбережение и экологическая безопасность». – М., 2005. – С. 348-352.

Ахременко Сергей Аврамович

Кандидат технических наук, профессор кафедры «Строительное производство»
ФГБОУ ВПО «Брянская государственная инженерно-технологическая академия»

Викторов Дмитрий Александрович

Доктор технических наук, профессор кафедры «Строительное производство»
ФГБОУ ВПО «Брянская государственная инженерно-технологическая академия»
E-mail: viktorov.bryansk@gmail.com

S.A.AKHREMENKO,D.A.VIKTOROV

EVALUATION OF THE THERMO TECHNICAL PARAMETERS OF THE BUILDINGS AS THE MOST IMPORTANT ELEMENT OF CREATION OF THE BIOSPHERE COMPATIBLE HOUSING

The article describes a method of the survey of buildings and structures in the operational conditions, which ensures the possibility of estimation of heat-insulating properties of the building envelope of any thickness and composition (walls, floors, coatings, etc.) and other heat-engineering characteristics with minimal expenses for instrumentation.

Keywords: building envelope, thermo technical characteristics, thermal protection

BIBLIOGRAPHY

1. Pat. 2421711 Russian Federation, the IPC G 01 N 25/00. The method of non-destructive control of complex thermophysical characteristics of solid construction materials [Text] / V.M. Fokin, A.V. Kovylin; the patentee VSUACE. – № 2009129316/28; appl. 29.07.2009; publ. 10.02.2011, bul. № 29.
2. Pat. 2475729 Russian Federation, the IPC G 01 N 25/00 G 01 N 25/66. The method of thermo-technical survey of buildings and constructions [Text] / S.A. Akhremenko, D.A. Viktorov , M.A. Asenkova; the patentee BSAET. – № 2011137766/28; appl. 13.09.11; publ. 20.02.13, bul. № 5.

Akhremenko Sergey Avramovich

Bryansk State Academy of Engineering and Technology, Bryansk
Candidate of technical Sciences, professor of chair «Construction production»

Viktorov Dmitry Aleksandrovich

Senior teacher of chair «Construction production»
Bryansk State Academy of Engineering and Technology, Bryansk
E-mail: viktorov.bryansk@gm

УДК 711.00.4. 502.63

Г.А. ЛЕБЕДИНСКАЯ

**О ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДАХ ДОСТИЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
НАДЕЖНОСТИ РЕШЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ
ПЛАНИРОВАНИИ ДЛЯ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ**

На основе опыта применения экологически ориентированной методологии территориального планирования, рассмотрены проблемы и основные эколого-градостроительные принципы планировочной организации ключевых форм расселения – городских агломераций. Предложена методика планировочной организации систем взаимосвязанного расселения с учетом эколого-градостроительных условий.

Ключевые слова: организация территории, городские агломерации, эколого-градостроительные условия, экологический баланс, демографическая емкость, секторное зонирование, природный каркас.

Экологически надежные формы развития, или (в предложенной терминологии) биосферная совместимость градостроительных объектов является одной из ключевых проблем, решаемых в рамках организации пространства, или территориального планирования (в терминологии действующего законодательства, ранее – районной планировки). Говоря о биосферной совместимости городских поселений, необходимо считаться с объективными процессами и закономерностями общественного развития. В числе объективных всеобщих закономерностей, определяющих формы и параметры развития всех систем и форм расселения, следует назвать неравномерность пространственного развития под влиянием процессов урбанизации [1].

Решение задач сохранения природной среды, закрепленных законодательством, предполагает множество направлений и методов, в числе которых пространственная организация относится к числу основополагающих [2,4-6,11]. Роль градостроительства трудно переоценить, поскольку решаемые им задачи определяют в конечном счете распределение источников давления на окружающую природную среду, и от форм организации пространства зависит режим жизни и природы, и человека, и всех техногенных систем.

ЦНИИП градостроительства (далее – Институт) более 50 лет проводились системные исследования пространственного развития, разумеется, в контексте проблем сохранения экологического баланса [2–6,7,9], с выделением специфических для каждого территориального уровня задач и методов, определением места в этом процессе технологических, инженерных, планировочных методов в управлении качеством среды жизнедеятельности. Методы, применяемые на различных уровнях и в различных формах расселения, разработанные для районной планировки, ТерКСОП, агломераций, городов, необходимо поместить в систему, определить их место в изменившихся условиях планирования, множественности форм собственности, с учетом процессов глобализации, развития новых технологий и т.д..

Актуальность экологически ориентированной методологии территориального планирования, разработанной Институт в 80-е годы для различных территориальных уровней, в современных условиях связана с углублением процессов в расселении, наметившихся еще в прошлом веке: поляризации, усиления контрастности расселения, концентрации населения в отдельных крупных городах и ареалах, опережающего развития форм взаимосвязанного расселения – крупных

городских агломераций. Преодоление указанных объективных тенденций в расселении возможно только в рамках целенаправленно формируемой стратегии расселения и организации территории на всех уровнях [12].

Процесс развития территории регулируется земельным, градостроительным, водным, лесным, природоохранным законодательством, законодательством о недрах и т.д., предметом которых являются соответствующие компоненты природной среды. В Земельном кодексе РФ декларирована постановка цели сбережения природной основы жизни и развития для будущих поколений. Дальнейшая реализация этой цели должна проводиться путем:

1) обеспечения приоритета экологических целей, для наиболее ценных природных объектов,

2) балансировки различных интересов на территории (путем ее организации) как механизма устойчивого развития,

3) обеспечение трансформации функций, с резервированием для этого территорий и возможностью закрепления иных категорий земель в перспективе,

4) выработки механизма взаимодействия ведомств в процессе организации территории. На сегодня нет комплексного закона, решал бы эти задачи, позволил сформировать стратегию развития территории.

Организация территории Российской Федерации должна рассматриваться в качестве основы экологической безопасности. Этот тезис может быть развит, учитывая основы, заложенные в Конституции Российской Федерации, земельном и градостроительном кодексах, законе об охране окружающей среды, водном, лесном законодательстве и т.д. В Конституции Российской Федерации определены право граждан на среду достойную проживания (статьи 17, 40, 42), использование и охрана земли и других природных ресурсов как основы жизни и деятельности народов, проживающих на соответ-

ствующей территории (статья 9), что предполагает необходимость создания соответствующей пространственной среды, инфраструктуры, пространственной доступности всех необходимых для жизнедеятельности населения объектов.

Согласно Земельному кодексу, в котором также приведены общие принципы сохранения земли как основы жизни и деятельности человека, регулирование отношений по использованию и охране земли осуществляется исходя из представлений о земле как о природном объекте, охраняемом в качестве важнейшей составной части природы, природном ресурсе, используемом в качестве средства производства в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве и основы осуществления хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации. В Градостроительном кодексе Российской Федерации (ст. 1, ч.2) предусмотрено устойчивое развитие территорий – обеспечение при осуществлении градостроительной деятельности безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений.

Создание единой системы организации территории должно быть основано на межотраслевом взаимодействии и координации отраслевых систем планирования, ее смысл сводится к увязке многочисленных мероприятий, приводящих к изменению территории, с учетом всех условий и ограничений ее развития, а также с учетом баланса различных интересов – государственных и муниципальных, отраслевых и корпоративных, общественных и частных. Этот тезис лежит в основе предложений по совершенствованию законодательства, встраиванию пространственного планирования в единую систему стратегического планирования, в связи с подготовкой законо-

проекта о государственном стратегическом планировании [14].

Способы обеспечения безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности, сохранения природного потенциала в интересах будущих поколений связаны с методологией организации пространства. Урбоэкологические подходы в городах, в агломерациях, в автономных поселениях, на территории жилых районов были раскрыты в трудах Института в 80-годы. Проблемы развития градостроительных объектов рассматривались на всех территориальных уровнях, - макро-, мезо-территориальном, городском, локальном, объектном. При этом для каждого уровня обозначены приоритетные проблемы, упомянуты специфические для каждого масштаба методы. В настоящее время стоит задача их формализации в методических и нормативных документах, стандартах.

Предметом организации пространства выступает поиск форм, приемов, методов организации пространства, на основе изучения и выявления закономерностей городских, социально-экономических, демографических, природных, техногенных процессов, определяющих формы и параметры пространственного развития городов и сложных территориальных систем расселения /13/.

Методом организации пространства является территориальное планирование (ранее – районная планировка), градостроительство, объединяющие множество отраслевых знаний о территории и синтезирующее цели развития в едином плане. Генеральный план территории – его инструмент, в том числе для обеспечения экологической безопасности, поскольку при организации территории обеспечивается комплексный учет всех многообразных факторов и условий, определяющих ее перспективное развитие, и баланс всех интересов – общественных, групповых, частных, в большинстве своем влияющих на формирование экологической ситуации. Это позволяет ее моделировать и заранее определять форми-

руемые системы расселения как объекты с заданными свойствами.

Общеизвестны планировочные методы решения экологических проблем в территориальном планировании, в ТерКСОП, в генеральных планах городов. Указанные методы учитывают природные условия, условия самоочищения различных сред, устойчивость ландшафтов, а также, с другой стороны, антропогенные воздействия, их перспективное влияние, и на этой основе предлагают экологически надежную территориальную стратегию.

В городских агломерациях сегодня сосредоточено более половины городского населения страны. При этом они выступают с одной стороны, как формы расселения и пространство эффективной концентрации всех функций, населения и производства, и с другой стороны, как ареалы глубоко измененной природы, испытывающие наибольшее антропогенное давление, и возврату в биосферу уже не подлежат.

Методология территориального планирования, разработанная в 80-е годы институтами градостроительного профиля для различных территориальных уровней, включает выделение природных резерватов, больших зон сохранения экологического потенциала, включая создание противовесов системам расселения в виде обширных природных пространств и формирование экологического каркаса, определение предельных параметров развития районов, расчет демографической емкости, экологической емкости территорий с высокой плотностью населения. В практике территориального планирования применяются следующие понятия:

Потенциал ландшафта – характеристика меры возможного выполнения ландшафтом социально-экономических функций, отражающая степень участия ландшафта в удовлетворении разнообразных потребностей общества.

Репродуктивная способность территории – способность территории вос-

становливать основные элементы окружающей природной среды: атмосферный кислород, воду, почвенно-растительный покров.

Экологическая емкость территории – максимально возможная в конкретных условиях данного района биологическая продуктивность всех его биоценозов, агро-, урбоценозов с учетом оптимального для данного района состава представителей растительного и животного мира.

Демографическая емкость территории – максимальное число жителей района, которое может быть размещено в его границах при условии обеспечения наиболее важных повседневных потребностей населения за счет ресурсов рассматриваемой территории с учетом сохранения экологического равновесия.

Допустимая рекреационная нагрузка – число посещений в единицу времени на единицу времени, при котором сохраняется устойчивость природного комплекса, обеспечивающая психологический комфорт и рациональные условия эксплуатации культурно-исторических памятников.

Проблемная экологическая ситуация – такое локальное состояние окружающей среды или отдельных ее компонентов, которое отличается от нормативных в худшую сторону.

Экологическое равновесие – динамическое состояние природной среды, при котором может быть обеспечена саморегуляция и воспроизводство основных ее компонентов – атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвенного покрова, растительности и животного мира [4,6].

Специальный планировочный метод, который в течение последних трех десятилетий используется в территориальном планировании – это формирование природного каркаса, обеспечивающего экологический баланс на обширных территориях, связывающего разнородные элементы (с различным статусом) в единую систему природных, средозащитных, эколого-воспроизводственных и

рекреационных территорий /5/. Функции природного каркаса как модели природной системы, включающей разнородные компоненты: компенсировать чрезмерное антропогенное давление в отдельных зонах, справиться с поступающими загрязнениями, с учетом атмосферных процессов обеспечить поставку чистого воздуха в города, предотвратить перенос вредных веществ на жилые территории и т.д.. Каркасы на макро-уровне иллюстрирует пример Верхневолжья, - региона, выделенного при разработке ТерКСОП Плещеева озера в границах водосборного бассейна: два ядра – Селигеро-Валдайский и Мещерский, в составе - заповедники с буферными зонами, линейные элементы вдоль рек, пригородные зоны городов и т.д. [10].

Городские агломерации как объективно существующие, сложившиеся формы расселения имеют известные недостатки – поляризации расселения, в том числе гипертрофированного, как правило, развития ядра агломерации (характерно для моноцентрических агломераций, развивающихся от города) и разрушения ткани сельского расселения периферийных районов, что вызывает диспропорции в экономическом и социальном развитии центра и периферии, сложная, в ряде случаев катастрофически ухудшающаяся экологическая ситуация, стихийное развитие вдоль магистралей, чересполосица селитебных и промышленных зон, срастание поселений, поглощение территории пригородных зон, деградация природных пространств, психологическое загрязнение ландшафтов.

Найти решения, которые при сохранении выгод пространственной концентрации функций позволили бы избежать основных недостатков агломераций, была призвана концепция взаимосвязанного расселения, которая была выдвинута ЦНИИП градостроительства в 80-годы при разработке Генеральной схемы расселения на территории СССР. Рассматривая городские агломерации в качестве ее главных звеньев, разработчики Гене-

ральной схемы ориентировались на целенаправленное создание объектов с заранее заданными свойствами - групповых систем населенных мест [9].

Идея направить заранее определенному пути содержала одновременно предпосылки для достижения социально-экономической эффективности и возможность задать экологически надежные параметры и формы; при этом понятно, что наряду с планировочными, необходимы технологические мероприятия, а также структурно-функциональные изменения, в числе которых – вынос промышленности из городов-центров агломераций. С другой стороны, для агломераций особенно актуально создание противовесов ядрам чрезмерной плотности в виде обширных природных пространств, зон сохранения экологического потенциала.

Преодоление негативных тенденций развития крупных городских агломераций возможно в рамках планировочной организации их территории, для осуществления которой необходим единый заказчик. В условиях плановой системы не было необходимости его определять: органы власти становились заказчиком на все виды работ, начиная от формирования промышленного узла и планирования параметров роста отдельных предприятий (плановые работы), до районной планировки и прогнозирования состояния окружающей среды (проектно-прогнозные работы). В современных условиях стоит задача определить единого заказчика на такие проработки и процедуры, обеспечивающие учет всех интересов формирования объекта – общественных, групповых, государственных, частных.

Эти задачи определяют необходимость поиска форм и методов планировочной организации группы взаимосвязанных поселений, позволяющих одновременно создать предпосылки для конструктивного решения проблем концентрации, за счет территориального пере-

распределения и рассредоточения функций.

Методы выработки экологически надежной территориальной стратегии учитывают, с одной стороны, природные условия, условия самоочищения различных сред, устойчивость ландшафтов, и интересы сохранения экологического баланса в регионе, а с другой стороны, - антропогенные воздействия, их перспективное влияние, для определения направлений и дальности выноса промышленных объектов, приемов их группировки в целях создания новых подцентров агломерации (противовесов), с использованием социально-культурного потенциала центра.

Таким образом, методы планировочной организации территории для систем взаимосвязанного расселения включают следующие составляющие.

1. Анализ эколого-градостроительных условий. Эколого-градостроительные условия - это комплекс факторов и параметров взаимодействия антропогенной и природной среды в процессе формирования экологической ситуации.

Определение антропогенных факторов, построение исходной планировочной структуры, как модели взаиморасположения и организации основных антропогенных элементов (центры, оси, зоны), выявление экстраполяционных тенденций развития объекта, основных факторов увеличения антропогенного давления на территорию.

Определение природных факторов развития системы расселения. По группе природных факторов наибольшее влияние на параметры планировочной организации оказывают:

- потенциал самоочищения сред, в первую очередь атмосферы: примером может служить специфика Средней и Восточной Сибири, высокая повторяемость приземных инверсий в сочетании с низкими скоростями ветра, что определяет необходимость увеличения санитарно-защитных зон; прогноз рассеивания с учетом особенностей барико-

циркуляционных процессов – с определением, куда распространится загрязнение.

–потенциал ландшафта, репродуктивная способность, устойчивость ландшафтов, которая зависит от типа почв и характера растительности; необходим расчет и районирование территории. Последующая привязка к районированию планировочного каркаса рассматривается как основа для секторного зонирования.

2. Нормирование нагрузок и уточнение параметров планировочной организации: демографическая и экологическая емкость территории. Расчет экологической емкости по району и секторам. Определение демографической емкости по компонентам природной среды, интегрального показателя, превышение которого недопустимо. Условия, при которых достижимо экологическое равновесие, и необходимая для этого территория, на которой необходимо установление ограничений.

В соответствии с имеющейся методикой [4], определение демографической емкости проводится для всех территорий, когда перспективная плотность населения района превышает 50-60 чел. на км², по составляющим:

–по наличию территорий, пригодных для промышленного и гражданского строительства (учитывается ориентировочная потребность в территории на 1 тыс.жителей и площадь территорий, получивших наивысшую оценку);

–по водным ресурсам – как сумма демографических емкостей территории во поверхностным и подземным водам (используются сумма расходов воды в водотоках, исходя из общего водохозяйственного баланса их водосборных бассейнов в отношении к нормативной обеспеченности в расчете на 1 тыс.жителей с учетом коэффициента разбавления очищенных сточных вод, эксплуатационный модуль подземного стока с учетом норматива водопотребления на 1 тыс.жителей),

–по рекреационным ресурсам – в лесу и у воды (лесистость района, коэффициент 0,5, учитывающий необходимость организации зеленых зон городов, ориентировочный норматив потребности 1 тыс.жителей в рекреационных территориях – 2 км² при допустимой рекреационной нагрузке 5 чел. на 1 га леса, коэффициент распределения отдыхающих в лесу и у воды – 01,-0,3),

–по условиям организации пригородной сельскохозяйственной базы (территории, благоприятные для сельского хозяйства, коэффициент 0,1 учитывающий возможность их использования для пригородной сельскохозяйственной базы, ориентировочный показатель потребности 1 тыс.жителей в землях с учетом необходимой для производства продуктов территории 0,2–2 га на 1 чел.).

Учитывая технологического прогресса, повышение плодородия почв и продуктивности лесов, величина демографической емкости района – переменная [4].

3. Анализ экономической базы, перспективы ее развития и проблемная экологическая ситуация. Решение вопросов, в каком направлении и на какое расстояние необходимо выносить промышленные объекты, как их группировать в целях создания новых подцентров агломерации (противовесов), не выходя за пределы системообразования, одновременно с решением задачи формирования системы расселения в пределах доступности города-центра, с использованием его социально-культурного потенциала, определение параметров размещаемых объектов и новых подцентров.

4. Планировочная организация территории как синтез планировочной структуры системы расселения (центры, новые подцентры, оси, зоны) и природного каркаса, компенсирующего антропогенную нагрузку и обеспечивающего связь с обширными природными пространствами региона. В целях применяются два основных приема дифференциации территории:

– поясное зонирование с учетом максимальных для системообразования радиусов - 40-50 км, и определение ареалов пространственно-временной доступности города-центра с учетом изохроны транспортной доступности,

– секторное зонирование, предполагающее поиск ограниченного числа направлений с учетом барикоциркуляционных процессов, потенциала самоочищения природных сред и устойчивости ландшафтов, исключение комплексирования конфликтных отраслей в одном промышленном узле и одновременно обеспечение экологической надежности решений.

В качестве основных были выделены следующие эколого-градостроительные принципы планировочной организации систем взаимосвязанного расселения [8]:

1. Поляризации ландшафтов, формирования экологически сбалансированного природного каркаса территории на основе рационального распределения и развития зон хозяйственной активности и зон экологической компенсации;

2. Компактной локализации зон интенсивного развития на ограниченном числе направлений, с созданием противовесов во внешней зоне агломерации. Локализация зон антропогенного давления целесообразна в зонах наибольшей устойчивости ландшафтов. Укрупнение узлов планировочной структуры, их компактное размещения и соответствие величины создаваемых подцентров агломерации условиям самоочищения сред должно быть направлено на снижение и распределение антропогенного давления с минимальным ущербом окружающей среде.

3. Минимизации связей в агломерации, с целью эффективного использования преимуществ концентрации различных функций (производственные, инновационные зоны, транспортные узлы и т.д.). Принцип минимизации связей означает привязку планировочных осей к основным направлениям транспортных

связей ограничение числа избранных направлений преимущественного развития с учетом интенсивности сообщений, что отвечает также интересам минимизации числа ареалов антропогенного давления и увеличения площадей открытых пространств.

4. Принцип согласованности зонирования территории с экологическим районированием предполагает, что экологическое районирование рассматривается в качестве основы для функционального зонирования систем расселения и дифференциации их территории по интенсивности освоения. Секторное зонирование территории систем расселения, в сочетании с поясной дифференциацией по интенсивности освоения (зон развития промышленности, транспорта, зон отдыха и др.) должно опираться на экологическое районирование.

5. Непрерывности систем открытых пространств, обеспечивающих поддержание экологического баланса в регионе. Принцип непрерывности систем природных пространств систем расселения и района предполагает сохранение мозаичности, необходимого разнообразия ландшафтов, их связь и преемственность на всех территориальных уровнях: система озеленения города - лесопарковая зона - система открытых пространств системы расселения (с созданием буферных зон между природной и городской средой) - более обширная зона экологического равновесия (компенсационная зона), в целях оптимизации функционирования локальных природных комплексов и поддержания экологического баланса в регионе.

Примером реализации концепции природного каркаса с учетом принципа непрерывности систем природных пространств может служить экологический каркас Верхневолжья, для построения которого использован также бассейновый принцип, - в границы объекта проектирования включен весь водосборный бассейн Плещеева озера, водораздельные

леса, включая территории нескольких областей [10].

Применение секторного зонирования в сочетании с поясным может быть прослежено на примере Московской агломерации, проект концепции которой был разработан Институтом в 2012 году. Для столицы трудно переоценить экологическую роль юго-западного сектора Московской системы расселения, что налагает определенную ответственность за развитие на большей части присоединенных к Москве территорий, установление запретов на интенсивное освоение в этой зоне, экологических ограничений и определяет их специализацию на представительских, экологических, рекреационных функциях.

В связи с расширением практики территориального планирования городских агломераций в последние годы, следует отдельно остановиться на проблеме управляемости их развитием и еще раз подчеркнуть разницу между агломерациями, как объективно существующими формами расселения, и системами расселения, формируемыми по плану как объектами с заранее заданными свойствами. Такими объектами в 80-е годы прошлого столетия были групповые системы населенных мест, в современных условиях – агломерации как объединения муниципальных образований в различных организационных формах, на территории которых наметились устойчивые связи поселений, в целях согласованного развития всех поселений и управления пространственным развитием.

В связи с этим в практике и законодательстве необходимо использовать рабочие определения этих понятий /14/:

–городская агломерация – ареальная форма расселения, группа плотно расположенных и функционально связанных населенных мест (как правило, не привязанная к административно-территориальному делению, ее границы определяются в документах территориального планирования), которая образуется на основе устойчивых производст-

венных, трудовых, культурно-бытовых связей в зоне пространственно-временной доступности одного (моноцентрическая агломерация) или нескольких городов-центров (полицентрическая агломерация).

–система взаимосвязанного расселения – групповая форма расселения, формируемая на основе документов территориального планирования как система территориально сближенных поселений в пределах допустимых затрат времени населения на периодические межселенные поездки, на основе интеграции их функциональных (производственных, трудовых, социально-культурных) и планировочных взаимосвязей.

Механизм реализации указанной концепции в современных условиях предполагает наличие обоснованной стратегии развития в документах территориального планирования вышестоящего уровня, генеральных планов территории городских агломераций и специальные организационно-правовые механизмы, включая соглашения между муниципальными образованиями, на которых они расположены.

Территории агломераций относятся, как правило, к разным муниципальным образованиям, и логичная и ясная задача по упорядочению их развития, которая прежде (в условиях административно-командной системы) решалась районной планировкой путем зонирования и выделения природных секторов, сегодня осложнена межмуниципальными отношениями и разобщенностью планирования территориального развития каждого из них. В результате огромный экологический урон сегодня приносит раздельное планирование развития соседних муниципальных образований в случае, когда предварительно не разрабатывается документация территориального планирования на такой объект целиком – от застройки последних природных массивов, что хорошо видно на примере Москвы и Санкт-Петербурга, до наращивания плотности и транспортного коллапса, и

невозможность обеспечить необходимое качество среды в будущем. Поэтому резервы территориального развития агломераций, необходимые природные зоны и сектора ограниченного развития в их границах должны быть определены уже сегодня.

В законодательстве нет определений природного и экологического каркасов и ландшафта как целостности и ценности, агломераций, других систем расселения исходя из экологического баланса региона, о приоритетах (общественных перед частными, экологических перед экономическими - что есть только в Земельном кодексе), о пофакторном законодательстве, которое пока не сведено в систему - поскольку в законодательстве организации пространства (или территории) как межведомственный процесс не регламентируется /12,14/. Планировочная организация систем расселения предполагает возможность компенсационных природных пространства в регионе, для чего должны быть предусмотрены законодательные условия. Обеспечивающими условиями для решения этой задачи является внесение изменений в законодательства и формализация изложенных методов в методиках территориального планирования.

Выводы.

1. Обращение к методологическим основам, в том числе к урбоэкологии как профильному направлению градостроительной науки, позволяет сделать вывод, что территориальное планирование располагает собственным развитым инструментарием решения проблем сохранения природной среды и достижения экологи-

ческого баланса на макротерриториальном и региональном уровне.

2. Выработка экологической надежных решений должна основываться на изучении закономерностей процессов, определяющих развитие систем и форм расселения. На мезо-территориальном уровне, на котором следует рассматривать городские агломерации и другие формы взаимосвязанного расселения, основным инструментом решения эколого-градостроительных проблем входящих в их состав городских поселений являются организация территории, на основе эколого-градостроительных принципов, построение природного каркаса в сочетании с регламентацией природопользования, - установление пределов роста, нормирование параметров численности и освоенности района, на основе определения демографической емкости ареала расселения как необходимого показателя пороговой нагрузки на природную среду.

3. Указанные методы применимы в современных условиях. В целях реализации рассмотренных методов необходимо создать законодательные условия для организации пространства (или территории) как межведомственного процесса: ввести в законодательство понятия агломерации и системы расселения, принцип иерархического построения процесса проектирования с установлением границ прогнозируемого объекта в регионе, организации территории как целостного межведомственного процесса, понятий агломераций, других систем взаимосвязанного расселения, критерии выделения сложных систем расселения в качестве объекта проектирования в территориальном планировании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахиезер А.С., Коган Л.Б., Яницкий О.Н. Урбанизация, общество и научно-техническая революция // Вопросы философии. 1969, N 2.
2. В.В.Владимиров, Е.М.Микулина, З.Н.Яргина. Город и ландшафт. М, Мысль, 1986.
3. Г.А.Малоян. Проблемы методики планировки крупного города в системе расселения. Перспективы развития крупнейших городов в системах расселения. Сб.науч.трудов ЦНИИП градостроительства. М,1987.
4. Руководство по комплексной оценке и функциональному зонированию территории в районной планировке / ЦНИИП градостроительства.- М.: Стройиздат, 1982.

5. Владимиров В.В. Актуальность и предпосылки экологического программирования в районной планировке// Вопросы географии. – М.: Мысль, 1980. – № 113. – С. 109–117.
6. В.В.Владимиров. Расселение и окружающая среда. М.: Стройиздат, 1982.
7. Руководство по моделированию расселения /ЦНИИП градостроительства Госгражданстроя. – М.: Стройиздат, 1982.
8. Г.А.Лебединская. Влияние эколого-градостроительных условий на параметры планировочной организации крупных систем расселения. – Сб. «Известия ВУЗов». Новосибирск, 1989, № 10.
9. Рекомендации по проектированию крупных городов как центров групповых систем населенных мест / ЦНИИП градостроительства. Г.А.Малоян, Н.Н.Шеввердяева, А.А.Агасьянц др.М, 1989 г.
10. Лебединская Г.А. Опыт разработки экологического каркаса Верхневолжья. / ЦНИИП градостроительства. Охрана природы в территориальном проектировании. Сб.науч.трудов М,1990. с.49-57.
11. Градостроительство как система научных знаний. Владимиров В.В., Саваренская Т.Ф., Смоляр И.М. – М.: УРСС, 1999.
12. Лебединская Г.А. Генеральная схема расселения на территории Российской Федерации как необходимая составная часть системы документов территориального планирования. «Стратегическое планирование в регионах и городах России», выпуск 15. СПб, 2013. с.39-41
13. Лебединская Г.А. О предмете градостроительной науки и ее месте в системе государственного стратегического планирования. Тезисы доклада. Материалы научно-практической конференции ЦНИИП градостроительства РААСН «Градостроительство в стратегии развития России». с.68-69.
14. Лебединская Г.А. Организация пространства и расселение в системе государственного стратегического планирования. Доклад на XII общероссийском форуме «Стратегическое планирование в регионах и городах России: выстраивая систему». СПб, 2013 г. <http://www.forumstrategov.ru/rus/docs1.html>

Лебединская Галина Александровна

ЦНИИП градостроительства РААСН, г.Москва.

Кандидат архитектуры, г.н.с., ученый секретарь Института.

e-mail: White-lebed@mail.ru

G.A. LEBEDINSKAJA

ON THE TRADITIONAL METHOD OF ACHIEVING ENVIRONMENTAL RELIABILITY SOLUTIONS USED IN TERRITORIAL PLANNING FOR URBAN AGGLOMERATIONS

On the basis of experience of application of ecologically focused methodology of territorial planning, problems and the basic ekologo-town-planning principles of the planning organization of key forms of moving – city agglomerations are considered. The technique of the planning organization of systems of the interconnected moving taking into account ekologo-town-planning conditions is offered.

Keywords: territory organization, city agglomerations, ekologo-town-planning conditions, ecological balance, demographic capacity, sector zoning, natural framework.

BIBLIOGRAPHY

1. Ahizer A.S., Kogan L.B., YAnitskij O.N. Urbanization, society and scientific-technical revolution //Questions of philosophy. 1969, N2.
2. V.V. Vladimirov, E.M. Mikulina, Z.N. YArgina. City and landscape. Moscow, Mysl', 1986.
3. G.A. Maloyan. Problems of methods of layout the city in settlement system. Development prospects of city in settlement system. Collection of scientific papers CSRIP of urbanism. Moscow, 1987.
4. Manual a comprehensive assessment and functional zoning areas in regional layout / CSRIP of urbanism. – Moscow.:Strojizdat, 1982.
5. Vladimirov V.V. Relevance and background of ecological programming in regional layout// Questions of geography. – Moscow.: Mysl', 1980. - №113. – 109-117p.
6. V.V. Vladimirov. Settlement and environment. Moscow.: Strojizdat, 1982.
7. Manual for modeling settlement / CSRIP of urbanism Gosgrazhdanstroya. – Moscow.: Strojizdat, 1982.

8. G.A. Lebedinskaya. Influence of ecological-urbanism conditions at options of planning organization of large settlement systems. – Collection of “News of Institution of Higher Education”. Novosibirsk, 1989, №10.

9. Recommendations on projecting of city as center of group system of populated space /CSRIP of urbanism. G.A. Maloyan, N.N. Sheverdyayeva, A.A. Agas'yantsy, etc. Moscow, 1989.

10. Lebedinskaya G.A. Experience at developing ecological frame of Verhnevolzh'e. /CSRIP of urbanism. Nature protection in the territorial planning. Collection of scientific papers. Moscow, 1990. 49-57 p.

11. Urbanism as system of scientific knowledge. Vladimirov V.V., Savarenckaya T.F., Smolyar I.M. – Moscow.: URSS, 1999.

12. Lebedinskaya G.A. General scheme of settlement at Russian Federation area as necessary part of document system of territory planning. “Strategy planning at regions and cities of Russia”. 15 vol. St-Petersburg, 2013. 39-41 p.

13. Lebedinskaya G.A. About subject of Urbanism science and its place in system of state strategic planning. Abstracts of report. Materials of scientific-practical conference of CSRIP of urbanism “Urbanism and strategies of development of Russia”. 68-69 p.

14. Lebedinskaya G.A. Organization of space and settlement in system of state strategy planning. Report at XII All-Russian forum “Strategy planning in regions and cities of Russia: building a system”. St-Petersburg, 2013 [electronic recourse: <http://www.forumstrategov.ru/rus/docs1.html>]

Lebedinskaya G.A.

Candidate of architecture, Institute's scientific secretary, Moscow

e-mail: White-lebed@mail.ru

Уважаемые авторы!

Просим Вас ознакомиться с основными требованиями к оформлению научных статей

- Представляемый материал должен быть **оригинальным, не опубликованным ранее** в других печатных изданиях.
- Объем материала, предлагаемого к публикации, измеряется страницами текста на листах **формата А4** и содержит от **4 до 9 страниц**; все страницы рукописи должны иметь сплошную нумерацию.
- Статья должна быть набрана шрифтом TimesNewRoman, размер 12 pts одинарным интервалом, текст выравнивается по ширине; абзацный отступ - 1,25 см, верхнее поле - 2,65 см, нижнее поле - 2,5 см, левое поле - 2,1 см, правое поле - 2,4 см.
- Рисунки и таблицы располагаются по тексту. Таблицы должны иметь тематические заголовки. Иллюстрации, встраиваемые в текст, должны быть выполнены в одном из стандартных форматов (TIFF, JPEG, PNG) с разрешением не ниже 300 dpi. Качество рисунков должно обеспечивать возможность их полиграфического воспроизведения без дополнительной обработки. **Рисунки, выполненные в MS Word, недопустимы.**
- Для набора формул и переменных следует использовать редактор формул MathType версии 5.2 и выше с размерами: обычный - 12 пт; крупный индекс 7 пт, мелкий индекс - 5 пт; крупный символ - 18 пт; мелкий символ - 12 пт.

Необходимо учитывать, что полоса набора - 75 мм. Если формула имеет больший размер, ее необходимо упростить или разбить на несколько строк. Формулы, внедренные как изображение, не допускаются! Все русские и греческие буквы (Q, p, v, ц, и, и др.) в формулах должны быть набраны прямым шрифтом. Обозначения тригонометрических функций (sin, cos, tgi т.д.) - прямым шрифтом. Латинские буквы - курсивом. Химические формулы набираются прямым шрифтом.

- Статья предоставляется в **1 экземпляре** на бумажном носителе и в электронном виде (по электронной почте или на любом электронном носителе).
- В одном сборнике может быть опубликована только **одна** статья **одного** автора, включая соавторство.
- Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.
- Если статья возвращается автору на доработку, исправленный вариант следует прислать в редакцию повторно, приложив письмо с ответами на замечания рецензента. Доработанный вариант статьи рецензируется и рассматривается редакционной коллегией вновь. Датой представления материала считается дата поступления в редакцию окончательного варианта исправленной статьи.
- Аннотации всех публикуемых материалов, ключевые слова, информация об авторах, списки литературы будут находиться в свободном доступе на сайте соответствующего журнала и на сайте Российской научной электронной библиотеки - РУНЭБ (Российский индекс научного цитирования).

В тексте статьи не рекомендуется применять:

- обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- для одного и того же понятия различные научные термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- произвольные словообразования;
- сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими стандартами.
- сокращения и аббревиатуры должны расшифровываться по месту первого упоминания (вхождения) в тексте статьи.

Обязательные элементы:

- **заглавие (на русском и английском языке)** публикуемого материала должно быть **точным и емким**, слова, входящие в заглавие, должны быть ясными сами по себе, а не только в контексте; следует избегать сложных синтаксических конструкций, новых словообразований и терминов, а также слов узко-профессионального и местного значения;
- **аннотация (на русском и английском языке)** описывает цели и задачи проведенного исследования, а также возможности его практического применения, указывает, что нового несет в себе материал; рекомендуемый средний объем - 500 печатных знаков;
- **ключевые слова (на русском и английском языке)** - это текстовые метки, по которым можно найти статью при поиске и определить предметную область текста; обычно их выбирают из текста публикуемого материала, достаточно 5-10 ключевых слов.
- **список литературы**, на которую автор ссылается в тексте статьи.
- **сведения об авторах (на русском и английском языке)**, включающие ученую степень, ученое звание авторов, место и должность работы, электронную почту и телефон.

Право использования произведений предоставлено авторами на основании п. 2 ст. 1286 Четвертой части Гражданского Кодекса Российской Федерации.

С полной версией требований к оформлению научных статей Вы можете ознакомиться на сайте www.gu-unpk.ru

Учредители журнала:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Юго-Западный государственный университет» 305040, Россия, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д.94 Тел.: +7 (4712) 50-48-20, www.ee.swsu.ru E-mail: swsu.ee@gmail.com

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Государственный университет - учебно-научно-производственный комплекс» (ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК») 302020, г. Орел, ул. Наугорское шоссе, 29 Тел.: +7 (4862) 42-00-24, www.gu-unpk.ru E-mail: unpk@ostu.ru

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Брянская государственная инженерно-технологическая академия» (БГИТА) 241037, г. Брянск, проспект Станке Димитрова, 3 Тел.: +7(4832) 74-60-08, www.bgita.ru E-mail: mail@bgita.ru

федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук» (НИИСФ РААСН) 127238, г. Москва, Локомотивный проезд, 21 Тел.: +7 (495) 482-39-67, E-mail: niisf@niisf.ru

центральный научно - исследовательский и проектный институт по градостроительству Российской академии архитектуры и строительных наук (ЦНИИП градостроительства РААСН) 119331, г. Москва, пр. Вернадского, д. 29 Тел.: +7 (499) 133-13-61, www.centergrad.ru E-mail: info@centergrad.ru

Адрес редакции

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Юго-Западный государственный университет» 305040, Россия, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д.94 Тел.: +7 (4712) 50-48-20 www.ee.swsu.ru E-mail: swsu.ee@gmail.com

Материалы статей печатаются в авторской редакции

Право использования произведений предоставлено авторами на основании п. 2 ст. 1286 Четвертой части Гражданского Кодекса Российской Федерации