

ФГАОУ ВО «Крымский
федеральный университет
имени В.И. Вернадского»

Академия строительства
и архитектуры



№ 2 (67) – 2018

ISSN 2519-4453

ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Экономика строительства.
Организация строительного производства.
Экономика природопользования.
Региональные проблемы
природопользования.
Теория и практика управления.



Симферополь РФ

**ЭКОНОМИКА
СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**CONSTRUCTION ECONOMIC
AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**

№ 2 (67) – 2018

Основан в 1999 году.
Выходит 4 раза в год (ежеквартально)

Учредитель:
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Крымский федеральный университет имени
В.И. Вернадского»
(КФУ им. В.И. Вернадского), 295007, Республика Крым,
г. Симферополь, проспект Академика Вернадского, 4

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и
массовым коммуникациям (Роскомнадзор).
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-63936 от 09 декабря 2015 г.

Включен в утвержденный ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации
Перечень рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы
основные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук
Индексируется в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ)

Главный редактор
Ветрова Наталья Моисеевна, д.т.н. (05.23.19, 05.23.04),
к.э.н. проф. (КФУ им. В.И. Вернадского, Симферополь)

Редакционная коллегия:

Бакаева Н.В., д.т.н. (05.23.19), проф. (Юго-Западный
государственный университет, Курск);

Ефремов А.В., д.э.н. (08.00.05), проф.
(КФУ им. В.И. Вернадского, Симферополь);

Кирильчук С.П., д.э.н. (08.00.05), проф.
(КФУ им. В.И. Вернадского, Симферополь);

Любомирский Н.В., советник РААСН, д.т.н. (05.23.08),
проф. (КФУ им. В.И. Вернадского)

Овсянникова Т.Ю., д.э.н. (08.00.05), проф. (ТГАСУ,
Томск)

Пашенцев А.И., к.т.н., д.э.н. (08.00.05), проф.
(КФУ им. В.И. Вернадского, Симферополь);

Сиразетдинов Р.М., д.э.н. (08.00.05), проф.
(Казанский государственный архитектурно-строительный
университет, Казань);

Стом Д.И., д.б.н., проф. (05.23.19, 05.23.04), (Иркутский
национальный исследовательский технический
университет, Иркутск)

Цопа Н.В., советник РААСН, д.э.н. (08.00.05), проф.
(КФУ им. В.И. Вернадского, Симферополь);

Шаленный В.Т., д.т.н. (05.23.08), проф.
(КФУ им. В.И. Вернадского, Симферополь);

Швец И.Ю., д.э.н. (08.00.05), проф.
(Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова РАН, Москва);

Юдина А.Ф., д.т.н. (05.23.08), проф.
(Санкт-Петербургский государственный архитектурно-
строительный университет);

Афонина М.И., к.т.н. (05.23.19), доц. (Московский
государственный строительный университет, Москва)

ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

№ 2(67) – 2018

Печатается по решению научно-технического
совета ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»
(протокол № 3 от 03.10.2018)

Корректор *Э.Ш. Акимова*
Верстка *Г.Р. Биленко*

Редакция Академии строительства и архитектуры
(структурное подразделение) ФГАОУ ВО
«КФУ им. В.И. Вернадского»

Адрес редакции: 95000, Республика Крым,
г. Симферополь, ул. Киевская, 181 корпус 3, к. 323, 316,
e-mail: ceem.kfu@mail.ru

Подписан в печать 05.10.2018.
Формат 60×84/8. Заказ № НП/229.
Бумага офсетная. Печать цифровая.
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 17.
Тираж 50 экз. Бесплатно.
Дата выхода в свет 13.12.2018.

Отпечатано в управлении
редакционно-издательской деятельности
ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»
295051, Республика Крым, г. Симферополь,
бульвар Ленина, 5/7

СОДЕРЖАНИЕ	
Раздел 1. Экономика строительства	
Акимов Ф.Н., Акимова Э.Ш. Экономическое обоснование выбора крепления стен котлованов глубокого заложения	6
Шаленный В.Т., Акимов С.Ф., Плохотниченко К.А. Оценка технико-экономической эффективности внутренних облицовочных работ плитами из отходов древесины	16
Раздел 2. Экономика природопользования	
Беляев В.Л. Совершенствование правового регулирования как залог эффективного государственного управления в сфере развития городского подземного пространства: учет мировых практик	27
Захаров Р.Ю., Волкова Н.Е. Предупреждение развития экологически опасных процессов на ранее орошаемых землях в Крымском регионе	35
Пашенцев А.И., Гармидер А.А. Региональный аспект развития яхтенного туризма в контексте влияния на компоненты природной среды	43
Свергузова С.В., Шайхиев И.Г., Гречина А.С., Шайхиева К.И. Использование отходов от переработки биомассы овса в качестве сорбционных материалов для удаления поллютантов из водных сред (обзор литературы)	51
Раздел 3. Региональные проблемы природопользования	
Ветрова Н.М., Гайсарова А.А. Об использовании возобновляемых природных ресурсов в энергообеспечении рекреационного комплекса Крыма	61
Горбенкова Е.В. Устойчивое развитие системы сельско-городского расселения	67
Котлярова Е.В. Научная концепция проектирования «зеленого каркаса» в городской среде как основа обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития урбанизированных территорий	73
Раздел 4. Теория и практика управления	
Иноземцев Е.С., Каткова М.А., Кочетыгова О.В. Определение локомотивных видов деятельности и драйверов развития региона на основе коэффициентов полных затрат	80
Курьянова И.В., Абибуллаев М.С. Потенциальные риски использования виртуальных валют в современной платежной системе	88
Рогатенюк Э.В. Особенности реализации режима инфляционного таргетирования в условиях модернизации российской экономики	98
Тимиргалеева Р.Р., Гришин И.Ю. Институциональные аспекты развития цифровой инфраструктуры и проблемы ее внедрения на региональном уровне	108
Швец И.Ю. Межрегиональная конкуренция, пути повышения конкурентоспособности региона	116
Раздел 5. Проблемы организации строительства	
Балакчина О.Л. Подходы к совершенствованию организации проектирования и реализации рациональной технологии монтажно-демонтажных работ с использованием вертолетов	124

Муртазаев С.-А.Ю., Саламанова М.Ш., Нахаев М.Р. Формирование структуры и свойств мелкозернистых бетонов с использованием бесклинкерных вяжущих	129
Фьюнг Н.Т.Х., Соловьёв А.К. Определение световой эффективности солнечной радиации для вьетнама при проектировании объектов строительства	137
CONTENT	
Section 1. Construction Economics	
Akimov F.N., Akimov E.Sh. The economic rationale for the choice of fixing the walls of deep foundation pits	6
Shalenny V.T., Akimov S.F., Plohotnichenko K.A. Evaluation of technical and economic efficiency of internal facing works with plates of wood waste	16
Section 2. Environmental Economics	
Belyaev V.L. Improving legal regulation as a pledge of effective public administration in the development of urban underground space: an account of global practices	27
Zakharov R.Yu., Volkova N.E. Prevention of the development of environmentally hazardous processes on previously irrigated lands in the Crimean region	35
Pashentsev A.I., Garmider A.A. Regional aspect of the development of yacht tourism in the context of the impact on the components of the environment	43
Sverguzova S.V., Shaykhiev I.G., Grechina A.S., Shaykhieva K.I. The use of waste from the processing of oat biomass as a sorption material for the removal of pollutants from aqueous media (literature review)	51
Section 3. Regional problems of environmental management	
Vetrova N.M., Gaisarova A.A. On the use of renewable natural resources in energy supply of the recreational complex of the crimea	61
Gorbenkova E.V. Sustainable development of agricultural settlement system	67
Kotlyarova E.V. The scientific concept of "green frame" design in the urban environment as the basis for ensuring environmental safety and sustainable development of urbanized areas	73
Section 4. Theory and practice of management	
Inozemtsev E.S., Katkova M.A., Kochetygova O.V. Determination of locomotive types of activities and regional development drivers based on full cost ratios	80
Kuryanova I.V., Abibullaev M.S. Potential risks of using virtual currencies in a modern payment system	88
Rogatenyuk E.V. Features of the implementation of the inflation targeting regime in the context of the modernization of the Russian economy	98
Timirgaleeva R.R., Grishin I.Yu. Institutional aspects of the development of digital infrastructure and problems of its implementation at the regional level	108
Shvets I.Yu. Inter-regional competition, ways to improve the competitiveness of the region	116

Section 5. Problems of construction organization	
Balakchina O.L. Approaches to improving the organization of the design and implementation of a rational technology of assembly and dismantling works using helicopters	124
Murtazaev S.A.Yu., Salamanova M.Sh., Nakhaev M.R. Formation of the structure and properties of fine-grained concretes with the use of non-clinner binders	129
Phyong N.T.Kh., Solovyov A.K. Determination of light efficiency of solar radiation for vietnam when designing construction objects	137

Раздел 1. Экономика строительства

УДК 691.059.327.4

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КРЕПЛЕНИЯ СТЕН КОТЛОВАНОВ ГЛУБОКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ

Акимов Ф.Н., Акимова Э.Ш.

Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского, 295943, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: fevzi.akimov53@mail.ru, akimova.e.sh@mail.ru

Аннотация. В современных мегаполисах большая часть гражданских зданий и сооружений строятся заглубленными. Будь-то торговые центры, жилые здания или другие гражданские объекты, все они, находясь в мегаполисе, требуют подземной парковки, технических этажей и других помещений, которые можно «спрятать» ниже уровня земли. В основе строительства подземной части здания лежит устройство котлована. Стены котлованов подвергаются воздействию физических и геотехнических факторов, вследствие которых может произойти их обрушение. Такими факторами являются активное и пассивное давления грунта, гидростатическое давление воды, технологические нагрузки на бровке и дне котлована. Для котлованов с повышенной заглубленностью и неблагоприятными геологическими условиями необходимо устройство ограждающих конструкций стен и их усиление. Крепление стен котлованов в различных условиях может осуществляться с помощью различных систем. Целью исследования является выявление наиболее выгодного варианта крепления стен котлованов глубокого заложения для конкретного объекта-представителя.

Ключевые слова: котлован, крепление стен котлована, фундамент глубокого заложения, шпунтовое ограждение, грунтовые анкеры, подкосная система, распорная система «стена в грунте».

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях освоение подземного пространства может, по праву, считаться одним из важнейших и динамично развиваемых направлений в гражданском и промышленном строительстве. Значительную роль подземное строительство играет и в России. Наиболее широко строительство подземных и заглубленных сооружений ведется на территориях крупных городов и мегаполисов. Основными факторами, способствующими необходимости использования подземного пространства городов, являются как нехватка свободных территорий в условиях исторически сформировавшейся застройки, так и требования развития городской инфраструктуры. Сегодня подземное пространство городов используется не только для размещения инженерных коммуникаций и объектов транспортного строительства, но также для строительства комплексов общественно-бытового назначения, многоэтажных подземных гаражей и стоянок, предприятий торговли, помещений заглубленных частей жилых и офисных зданий.

подавляющее большинство подземных и заглубленных городских объектов гражданского назначения компактных в плане, а также линейных сооружений малых глубин заложения устраивается открытым или полужакрытым способом в котлованах. При этом ежегодный объем таких объектов подземного строительства в России и за рубежом неуклонно растет, возрастает и масштаб реализуемых объектов строительства. Современная тенденция роста габаритов строящихся подземных и заглубленных сооружений, устраиваемых в котлованах, позволяет сделать вывод о том, что при большом увеличении в среднем количества подземных этажей и глубины заложения, эти показатели за последние годы стремятся побить свои рекорды. Технические возможности для роста глубины проектируемых котлованов и увеличения количества подземных этажей в настоящее время, безусловно, существуют. Однако эти показатели сдерживаются такими факторами как: экономическая целесообразность, комфортность пребывания в подземных помещениях, влияние на окружающую застройку и гидрогеологические условия.

В основе строительства подземной части здания лежит устройство котлована. Стены котлованов подвергаются воздействию физических и геотехнических факторов, вследствие которых может произойти их обрушение. Такими факторами являются активное и пассивное давления грунта, гидростатическое давление воды, технологические нагрузки на бровке и дне котлована. Для котлованов с повышенной заглубленностью и неблагоприятными геологическими условиями необходимо устройство ограждающих конструкций стен и их усиление. Крепление стен котлованов в различных условиях может осуществляться с помощью различных систем.

Наиболее распространено крепление бортов котлованов дискретно размещаемыми сваями или шпунтовыми стенками.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Для усиления креплений бортов глубоких котлованов принято использовать распорки, подкосы и грунтовые анкеры. Крепление ограждений котлованов грунтовыми анкерами малого диаметра (0,114-0,150 мм) и большой несущей способности (300-1000 кН) является достаточно новым видом строительных конструкций, так как применяется в практике отечественного строительства лишь в последние 30 лет. В тоже время, в таких странах как Франция, Германия, Англия, США, Япония, Чехословакия, Польша и др. анкерное крепление нашло широкое распространение уже в 60-е годы 20 в. В последнее время известные конструкции и технологии устройства анкеров дополнились новыми, соответствие которых предъявляемым требованиям остается малоизученным. Одновременно возникает ряд вопросов по показателям работоспособности и надежности системы «ограждение-анкер-грунт». Это требует дополнительных исследований по обеспечению прочности и устойчивости конструкции крепления котлованов и оценке несущей способности анкеров.

Уточнение существующих методов расчета заанкеренных стен и стен с подкосной и распорной системой в части определения бокового давления грунта и продольных усилий в анкерах и подкосно-распорных системах представляет собой весьма сложную задачу [1, 2]. Такие вопросы, как точный учет активного давления грунта, оптимальная глубина погружения шпунта, форма упругой линии, перераспределение давления грунта по высоте стенки, условия «заделки» шпунта, взаимодействие стенки с грунтом засыпки в условиях допредельного и предельного состояний и другие, до настоящего времени остались не выясненными, а существующие теории и научные предположения, основанные в большинстве случаев на лабораторных исследованиях, и еще недостаточно отражают действительную работу конструкций [3].

Вопросы исследования давления грунта на подпорные стенки и выявления особенностей их работы отражены в трудах многих известных авторов [4-9].

В современных условиях при наличии огромного числа программно-вычислительных комплексов, основанных на методе конечных элементов и расчета конструкций как без учета, так и с учетом физической нелинейности, ситуация в части расчета подпорных стен и ограждений глубоких котлованов по классическим методам расчета становится недопустимой. Также стоит отметить, что современные программные комплексы позволяют оценить развитие деформаций и распределения внутренних усилий в элементах конструкции поэтапно с учетом последовательности выемки грунта из котлована.

Анализ научных работ отечественных и зарубежных ученых [10-15] по данной теме также показывает, что результатов по исследованию различных конструктивных решений крепления стен глубоких котлованов не достаточно.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью работы является сравнение и выявление наиболее технико-экономически выгодного варианта крепления стен котлованов глубокого заложения.

Поставленная цель определила ряд более конкретных задач исследования:

- рассмотреть различные варианты, предложить методику и выполнить расчет совместной работы грунта и различных конструктивных решений крепления стен глубокого котлована;
- сравнить технико-экономические показатели стоимости, трудоемкости и продолжительности проведения работ по различным видам крепления стен глубокого котлована на объекте-представителе, для выявления наиболее выгодного варианта крепления;
- дать рекомендации по сокращению затрат при креплении стен глубокого котлована, применительно к объекту-представителю, за счёт использования наиболее выгодного варианта;
- сформировать рекомендации по использованию различных методов крепления в конкретных ситуациях.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ С РЕЗУЛЬТАТАМИ И ИХ АНАЛИЗОМ

Строительство подземных сооружений открытым способом может осуществляться как в котлованах без крепления, борта которых сформированы под углом естественного откоса грунта,

так и в котлованах, подкрепленных ограждающими конструкциями. Устройство котлованов в откосах является наиболее простым и, как правило, более экономичным решением, однако применение этого способа может повлечь множество ограничений, особенно в условиях стесненной городской застройки [8]. Ограничением, в первую очередь, является требуемая глубина котлована. При увеличении глубины заложения следует делать более пологие откосы, занимаемая площадь и объемы разработанного в отвал грунта существенно возрастают, что делает этот способ нецелесообразным или невозможным в силу ограниченности площадки. Существенно осложняют применение этого метода подземные воды, так как становится необходимым использование строительного водопонижения. Поэтому котлованы в откосах обычно устраиваются в условиях отсутствия застройки при глубоком залегании уровня подземных вод.

В настоящее время существуют следующие способы крепления стен котлованов: дискретно расположенные забивные и буровые сваи, стена в грунте, шпунтовые стенки различных конструкций, струйная цементация, нагели, армирование грунта, набрызг-бетонные стены и т.д. Эффективность применения тех или иных конструкций в каждом конкретном случае зависит от градостроительных, геологических, гидрогеологических, технологических и других условий строительной площадки. Наиболее распространено крепление бортов котлованов дискретно размещаемыми сваями. Обычно в качестве свай используют – трубы повторного применения и новые двутавровые балки (называемые шпунтами).

На территории Российской Федерации наиболее часто применяется ограждение котлованов при помощи дискретно расположенных забивных свай, стен в грунте, образованных буровыми сваями и шпунтовых ограждений. Максимальная глубина котлованов, проектируемых в городских условиях, обычно не превышает 25-30 м, а количество подземных этажей – пяти-шести. В Москве наиболее глубокие котлованы выполнены на территории Международного делового центра «Москва-Сити» (рис. 1), их максимальная глубина составляет до 26 м. В Москве разрабатывался котлован глубиной до 30 м для строительства многофункционального комплекса на площади Павелецкого вокзала, включающего шесть подземных уровней. Классификация современных методов крепления котлованов при строительстве подземных сооружений открытым способом приведена на рисунке 2.



Рис. 1. Котлован Центрального ядра Международного центра «Москва-Сити» (1999)



Рис. 2. Классификация современных методов крепления котлованов

Применительно к объекту представителю, который находится в Санкт-Петербурге, по улице Абросимова, его конструктивно-технологическим особенностям, а также согласно типам грунтов находящимся под пятой здания, разрезу по котловану и грунтовой толще, уровнем грунтовых вод и т.д., проанализировав существующие способы крепления стен глубоких котлованов, было принято решение запроектировать крепление стен глубокого котлована в следующих вариантах (рис. 3-6): Вариант 1. Распорная система крепления стен глубокого котлована; Вариант 2. Подкосная система крепления стен глубокого котлована; Вариант 3. Крепление стен глубокого котлована по технологии «стена в грунте»; Вариант 4. Крепление стен глубокого котлована грунтовыми анкерами.

Затем была разработана методика линейного расчета, различных конструктивных решений крепления стен глубоких котлованов. На основании линейного расчета построенных моделей определен характер силовых воздействий от комбинации нагрузок, получены деформированные схемы конструкции, а также усилия, возникающие в конструкциях крепления стен глубокого котлована. Результаты расчетов не превышают допустимые нормативные значения.

Основные параметры котлована и вариантов конструктивных параметров устройства его стен, для организационно-технологических и экономических расчётов, были взяты по четырём видам крепления стен глубокого котлована.

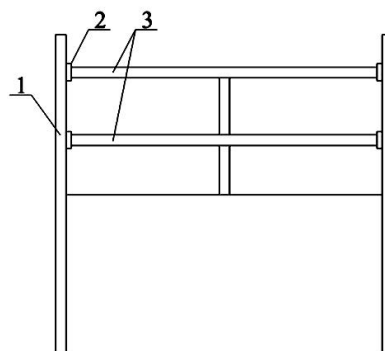


Рис. 3. Распорная система крепления стен глубокого котлована:
1 – шпунтовое ограждение; 2 – обвязочная балка; 3 – распорки

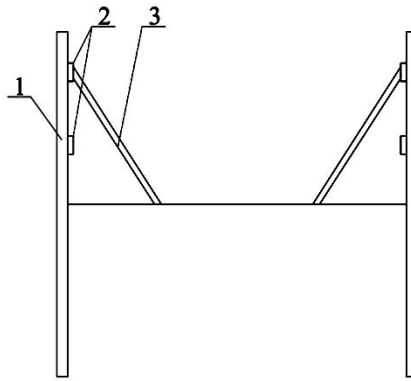


Рис. 4. Подкосная система крепления стен глубокого котлована:
1 – шпунтовое ограждение; 2 – обвязочная балка; 3 – подкосы

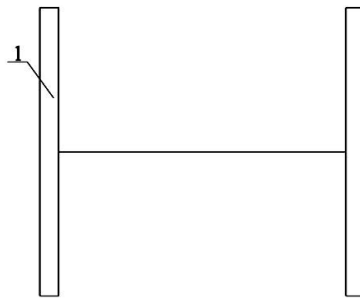


Рис. 5. Крепление стен глубокого котлована по технологии «стена в грунте»:
1 – шпунтовое ограждение в виде железобетонной стены

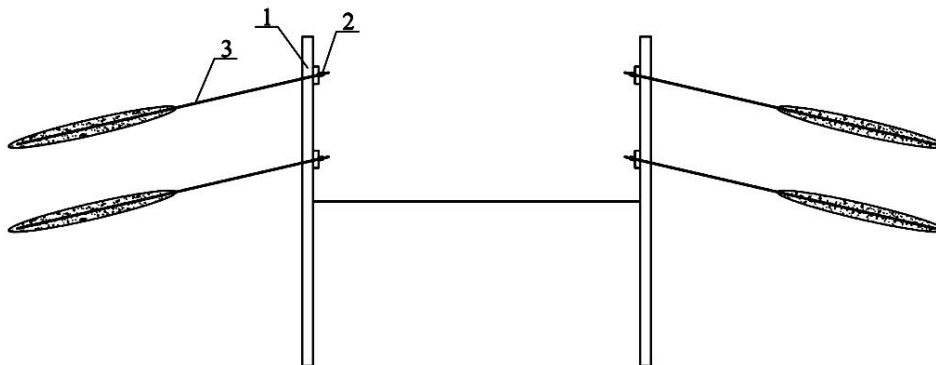


Рис. 6. Крепление стен глубокого котлована грунтовыми анкерами:
1 – шпунтовое ограждение; 2 – крепление грунтового анкера к обвязке; 3 – грунтовые анкеры

Для определения наиболее рационального вида крепления стен котлованов глубокого заложения, была составлена калькуляция на основные процессы устройства крепления стен котлованов глубокого заложения, составлен график выполнения работ и выполнен сметный расчёт по всем четырём вариантам. Сравнение проводилось по следующим показателям: трудоёмкость устройства крепления стен глубокого котлована, продолжительность крепления стен, заработная плата рабочих, сметная стоимость крепления стен, материалоемкость, машиноёмкость, фонд оплаты труда (ФОТ), накладные расходы и сметная прибыль. График был построен с учётом совмещения процессов (поточный метод), для сокращения продолжительности работ. Количество рабочих для подсчета продолжительности выполнения работ принималось согласно ЕНиР по соответствующим процессам. Согласно технологическим расчетам, были просуммированы принятая трудоёмкость по различным вариантам устройства крепления стен котлованов глубокого заложения (рис. 7). По графику видно, что наименее трудоёмким является вариант с устройством подкосной системы крепления стен, а наиболее трудоёмким является вариант крепления стен глубокого котлована по технологии «стена в грунте».

Продолжительность выполнения работ устройства стен глубокого котлована (рис. 8) была

получена построением графиков процессов по устройству различных вариантов устройства стен котлована. Согласно графику наименее продолжительным по устройству является вариант крепления стен глубокого котлована грунтовыми анкерами, а наиболее продолжительный является вариант с распорной системой крепления стен глубокого котлована.

Показатели ожидаемой стоимости и заработной платы по устройству различных видов крепления стен котлована глубокого заложения применительно к объекту представителю определялись с использованием программного комплекса для сметных расчетов "ГОССТРОЙСМЕТА". Заработная плата рабочих (рис. 9) при устройстве различных вариантов крепления стен глубокого котлована, наименьшая оказалась при устройстве варианта с подкосной системой крепления стен глубокого котлована, а наибольшей при варианте крепления стен глубокого котлована по технологии «стена в грунте».

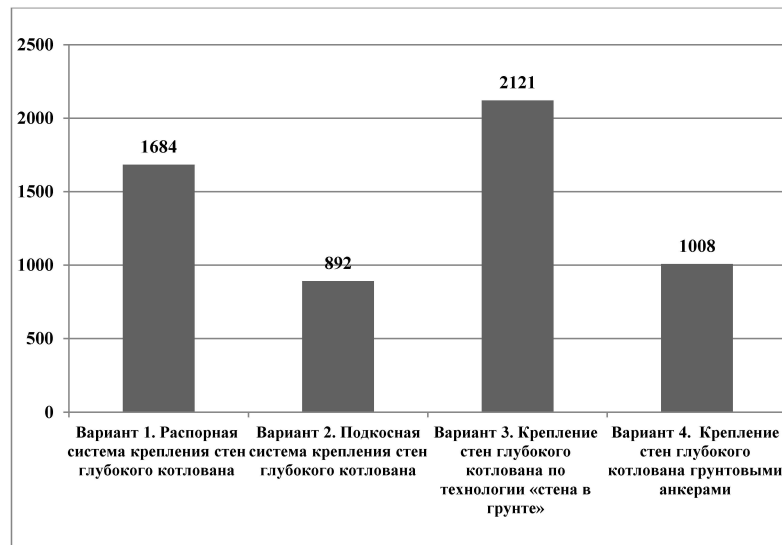


Рис. 7. Трудоёмкость устройства различных вариантов крепления стен глубокого котлована, чел.-дней

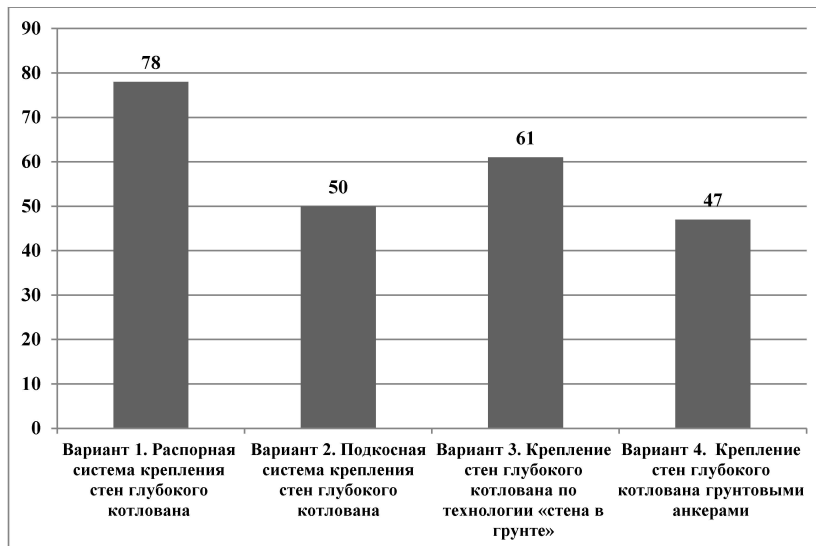


Рис. 8. Продолжительность устройства различных вариантов крепления стен глубокого котлована, дни

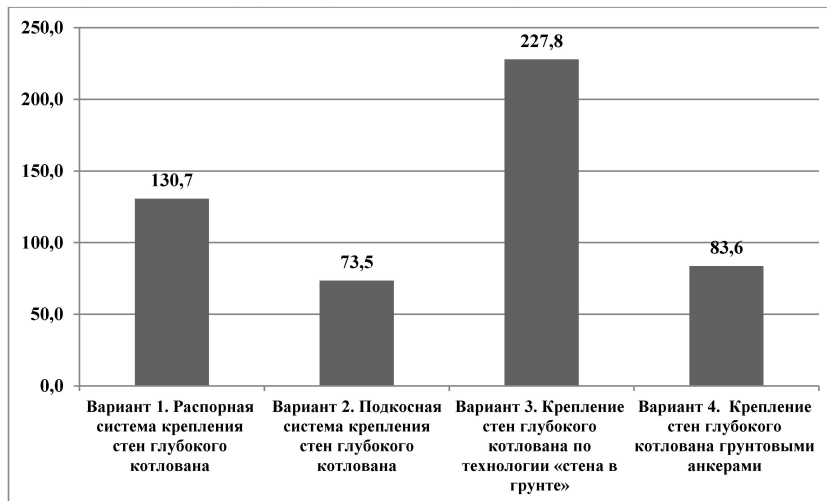


Рис. 9. Заработная плата рабочих при устройстве различных вариантов крепления стен глубокого котлована, тыс. руб.

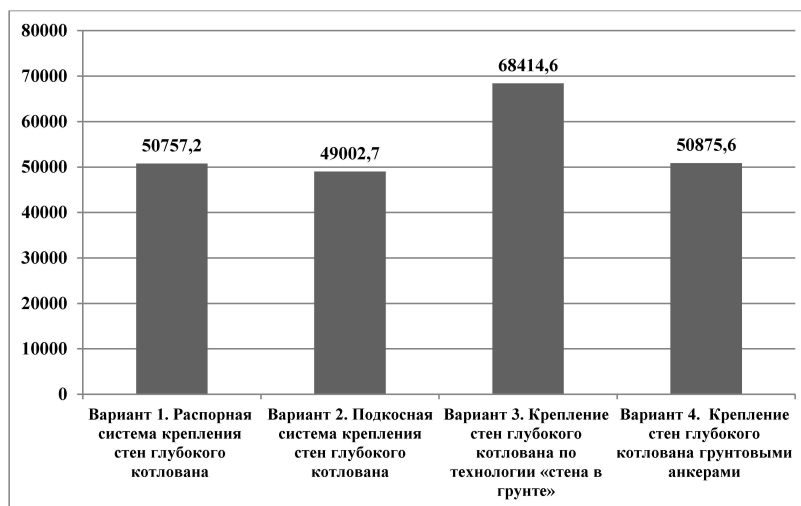


Рис. 10. Сметная стоимость устройства различных вариантов крепления стен глубокого котлована, тыс. руб.

Сметная стоимость устройства крепления стен глубокого котлована под конкретное многоэтажное жилое здание выглядит следующим образом (рис. 10): наименьшую стоимость имеет вариант с подкосной системой крепления стен глубокого котлована. Вариант с распорной системой крепления стен глубокого котлована и вариант с креплением стен глубокого котлована грунтовыми анкерами практически одинаковы по стоимости, и вариант с креплением стен глубокого котлована по технологии «стена в грунте» имеет по сравнению с другими вариантами имеет наибольшую стоимость.

Анализируя структуру сметной стоимости различных вариантов устройства стен глубокого котлована под многоэтажное жилое здание (рис. 11-14), можно сделать вывод, что материалоемкость при креплении стен котлована распорками, подкосами и анкерами, находится в районе 90% приблизительно в равных долях. Материалоемкость при устройстве «стены в грунте» значительно меньше по сравнению с другими вариантами и составляет 3,6%. Машиноёмкость при устройстве «стены в грунте» значительно больше по сравнению с другими вариантами и находится на уровне 82,6%.

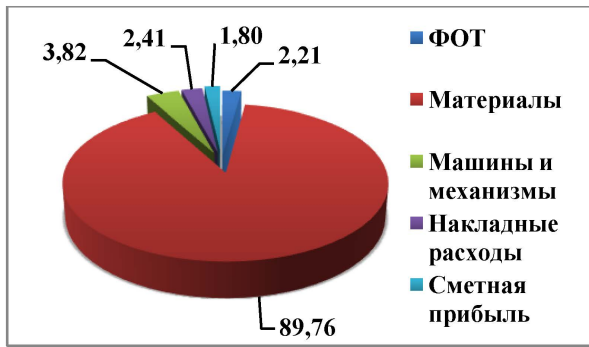


Рис. 11. Структура сметной стоимости распорной системы крепления стенок глубокого котлована, %

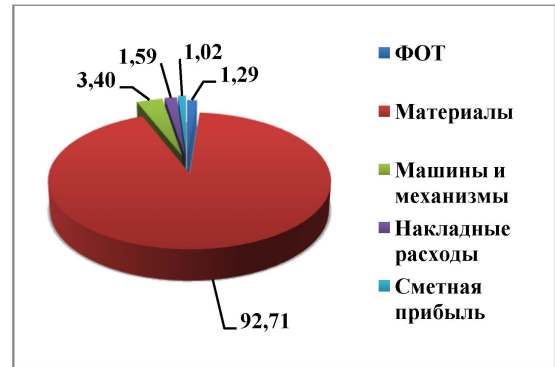


Рис. 12. Структура сметной стоимости подкосной системы крепления стен глубокого котлована, %

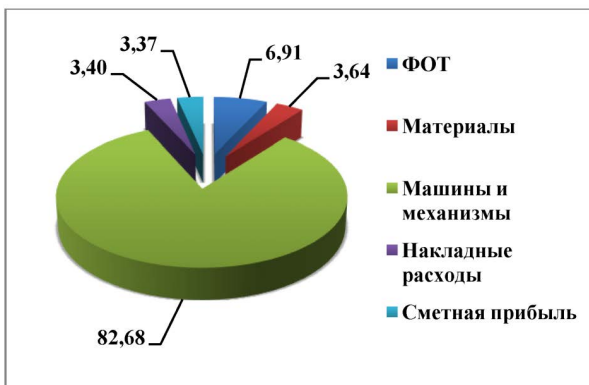


Рис. 13. Структура сметной стоимости крепления, % стенок глубокого котлована по технологии «стена в грунте»

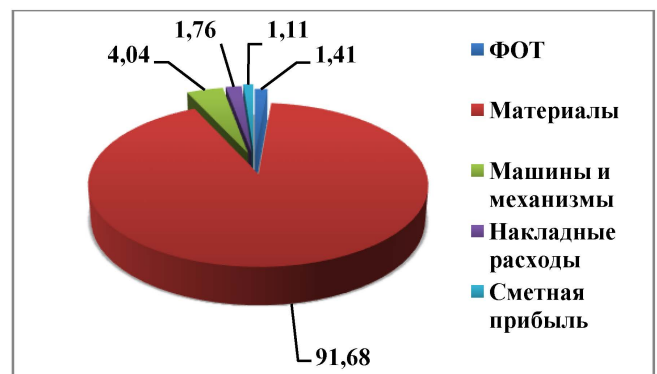


Рис. 14. Структура сметной стоимости крепления стенок глубокого котлована грунтовыми анкерами, %

Из всех технико-экономических показателей, по мнению авторов, наиболее значимым является сметная стоимость. Экономическая оценка, рассматриваемых в работе вариантов крепления стен глубокого котлована выполнена на основе сметных расчетов. Результаты сметных расчетов сведены в таблицу 1. Из таблицы 1 можно сделать вывод, что наиболее выгодным вариантом крепления стен котлована имеет подкосная система.

Таблица 1.

Сметная стоимость различных вариантов производства работ по креплению глубокого котлована

Метод крепления глубокого котлована	Сметная стоимость, тыс. руб.
Вариант 1. Раскосное крепление	50757,2
Вариант 2. Подкосное крепление	49002,7
Вариант 3. По технологии «Стена в грунте»	68414,63
Вариант 4. Анкерное крепление	50875,6

ВЫВОДЫ

По результатам прогнозных показателей сметной стоимости, трудоёмкости, продолжительности выполнения работ, заработной плате рабочих и структуры себестоимости работ на объекте-представителе наиболее экономичным видом крепления стен глубокого котлована является подкосная система крепления.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дальнейшие исследования будут направлены на разработку организационно-технологических рекомендаций по креплению стен глубоких котлованов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Еремин, В.Я. Крепление бортов глубоких котлованов [Текст] / В.Я. Еремин // Материалы Киевского семинара SCADGroup, 5-8 октября. — 2009 года. — 2009. — 52 с.
2. Снитко, Н.К. Статическое и динамическое давление грунтов и расчет подпорных стенок. [Текст]. — Госстройиздат. — 1963. — 296 с.
3. Ренгач В.Н. Усовершенствованный метод расчета гибких заанкеренных стенок [Текст]. / Сб. трудов. — ЛИИЖТа. — Вып. 272. — 1967. — 264 с.
4. Гончаров Ю.М. К расчету тонкостенных конструкций, воспринимающих горизонтальный распор несвязного грунта [Текст] / Труды НИИ по строительству. — Вып. 4. — Красноярск. — 1963. — С. 12-16.
5. Ренгач В.Н. Шпунтовые стенки (расчет и проектирование) [Текст] / Л. Стройиздат. — 1970. — 111 с.
6. Тоймбетов, Е.Д. Давление грунта на ограждающие стены котлованов: Автореф. дисс. канд. техн. наук: 01.02.07. — М. — 1994. — 22 с.
7. Жукова, Л.В. Оценка влияния конструктивно-технологических параметров на прочность и устойчивость ограждения котлованов с анкерным креплением. Автореф. дисс. канд. техн. наук: 05.23.11. — М. — 2003. — 24 с.
8. Зуев, С.С. Опыт применения специальных технологий производства работ по устройству ограждающих конструкций котлованов [Текст] // Промышленное и гражданское строительство (ПГС). — Ежемесячный научно-технический и производственный журнал / Российское общество инженеров строительства; Российская инженерная академия. — М. — 2009. — №3. — С. 49-50.
9. Ухов, С.Б. Котлованы и выработки в условиях плотной городской застройки [Текст] // Основания, фундаменты и механика грунты : Науч.-техн. журн. Гос. ком. СМ СССР по делам стр.-ва. — Москва. — 2002. — №4.— С. 2 — 3-6.
10. Астраханов, Б.Н. Тенденции развития технологий устройства ограждений котлованов в условиях плотной городской застройки [Текст] // Основания, фундаменты и механика грунтов: Науч.-техн. журн. Гос. ком. СМ СССР по делам стр.-ва. — Москва. — 2002. — №4.— С. 4-8.
11. Дидух, В.И. Взаимодействие ограждающей стенки с грунтовым массивом в процессе выемки котлована [Текст] / Дидух В.И., Абу-Махади М.И. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования. — 2000. — № 1. — С. 70-78.
12. Логутин, В.В. Определение усилий в ограждающих конструкциях котлована [Текст] / Логутин В.В., Таржиманов М.А. // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Сер. Строительство и архитектура. — 2010. — № — 18. — С. 29-34.
13. Rutherford, C. DESIGN MANUAL FOR EXCAVATION SUPPORT USING DEEPMIXING TECHNOLOGY / Jean-Louis BRIAUD // TEXAS A&M UNIVERSITY MARCH 31. — 2005. — URL: <http://ceprofs.civil.tamu.edu/briaud/DSM%20Manual.pdf>.
14. Богданов, В.В. Комплексный геотехнический мониторинг при устройстве котлована в инженерно-геологических условиях Санкт-Петербурга. [Текст]. // Известия Петербургского университета путей сообщения. — 2009. — № 2. — С. 110 — 120.
15. Мороз, А.И. Влияние условий работы крепления котлованов на разгрузку ограждаемого грунта при строительстве подземных сооружений открытым способом [Текст] / Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) // 2002. — № 11. — С. 42 — 44.
16. МГСН 2.07-01. Основания, фундаменты и подземные сооружения [Текст]. — М.: Москомархитектура, 2003 — 108 с.

ECONOMIC JUSTIFICATION OF STRENGTHENING THE WALLS OF DEEP PITCHERS

Akimov F.N., Akimova E.Sh.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea

Annotation. In modern megacities, most of the civil buildings and structures are being built up. Whether shopping centers, residential buildings or other civilian objects, all of them, being in the metropolis, require underground parking, technical floors and other premises that can be "hidden" below ground level. The construction of the underground part of the building is based on the construction of the pit. The walls of foundation pits are exposed to physical and geotechnical factors, which may lead to their collapse. Such factors are active and passive ground pressures, hydrostatic water pressure, technological loads on the edge and bottom of the excavation. For excavations with increased depth and unfavorable geological conditions, it is necessary to install walling walls and strengthen them. The fixing of foundation walls in various conditions can be carried out by means of various systems. The identification of the most technically and economically advantageous variant of fixing the walls of deep excavations for a particular representative facility is the goal of these studies.

Keywords: anchoring the walls of the foundation pit, deep foundation, sheet piling, ground anchors, strut system, system "wall in the ground".

УДК 694.6

ОЦЕНКА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНУТРЕННИХ ОБЛИЦОВОЧНЫХ РАБОТ ПЛИТАМИ ИЗ ОТХОДОВ ДРЕВЕСИНЫ

Шаленный В.Т.¹, Акимов С.Ф.², Плохотниченко К.А.³

¹ Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского, 295943, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: v_shalennyj@mail.ru

² Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского, 295943, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: seyran-23@mail.ru

³ Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского, 295943, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: kostya1104@yandex.ru

Аннотация. В работе проанализирован и предложен наиболее целесообразный вариант облицовки внутренней части здания. Для сравнения были отобраны плиты из мелко-дисперсионной фракции, древесноволокнистые, древесностружечные и традиционные (гипсокартонные) крупнопанельные листы. Оценка прогнозных показателей, таких как трудоёмкость и продолжительность выполнения работ, заработная плата рабочих и себестоимость выполнения работ позволила выявить наиболее выгодный вариант производства внутренних облицовочных работ материалами из древесноволокнистых декоративных крупноформатных панелей.

Ключевые слова: облицовка внутренних поверхностей, древесноволокнистая панель, древесностружечная панель, гипсокартонные листы, панель из мелко-дисперсионной фракции, технико-экономические показатели производства работ.

ВВЕДЕНИЕ

Декоративные панели для внутренней отделки стен — это рациональный вариант для тех случаев, когда нужно быстро модернизировать помещения при минимальных сроках, затратах на отделочный материал и на его монтаж.

Большой выбор подобного отделочного материала, производимого из натурального и искусственного сырья, позволяет подобрать именно тот вариант, который хорошо подойдет по цене и по внешнему виду для конкретного интерьера. Панели легко устанавливаются на поверхности стен и потолков и не требуют длительной подготовки перед монтажом. Именно эти достоинства, а также эстетичный внешний вид панелей, сделали их достаточно популярными для широкого применения.

Декоративные панели отлично гармонируют с другими отделочными материалами, поэтому их смело можно сочетать с обоями, близкими или контрастными с ними по тону, а также с покрашенными стенами.

Облицовка внутренних поверхностей крупноформатными древесностружечными и древесноволокнистыми материалами, а также плит из мелко-дисперсионной фракции, по сравнению с другими видами отделки имеет ряд преимуществ: позволит в кратчайшие сроки выполнить внутреннюю отделку помещений; панели имеют эстетичный внешний вид; позволяет сократить финансовые расходы; простота в монтаже плит позволяет выполнить отделку самому, не привлекая высококвалифицированных специалистов. Вышесказанные утверждения легли в основу данных исследований.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

На современном этапе развития научно-технического прогресса максимальный эффект при производстве отделочных работ достигается путем оптимизации технологии их выполнения на основе комплексного анализа основных факторов, формирующих эти строительные процессы, и их учета на стадии конкретного проектирования.

Производство отделочных работ имеет целый ряд особенностей, связанных с условиями их проведения. Как уже отмечалось, прежде всего, предъявляются высокие требования к их качеству, поскольку они завершают стадию строительства. Эти работы отличаются многооперационностью и сложностью технологии, ограниченностью фронта работ и цикличностью выполнения процессов. Важнейшим качественным признаком технологии производства отделочных работ, влияющим на продолжительность их выполнения, является наличие технологических перерывов,

которые характеризуются временем, необходимым для приобретения материалом своих конструктивных, декоративно-защитных и других свойств. Например, на штукатурных и малярных работах, включающих в свой состав мокрые процессы, продолжительность технологических перерывов меняется в зависимости от свойств отделочных материалов, а также от температурно-влажностных условий их нанесения [1].

Поэтому направлению совершенствования технологии выполнения отделочных работ в значительной степени связаны с сокращением технологических перерывов. В некоторых случаях межоперационный интервал существенно уменьшают за счет применения материалов с активными вяжущими (гипс) либо за счет таких прогрессивных технологических приемов, как однослойное оштукатуривание жесткими растворами, устройство комплексных штукатурно-шпатлевочных накрывок и т.д. В ряде случаев технологический перерыв исключают вовсе путем замены мокрых процессов сухими, например облицовкой штучными материалами [2, 3]. Стремление уменьшить или ликвидировать технологический перерыв между операциями ставит разработчиков проектных решений по строительной отделке перед необходимостью отыскания такого метода организации труда, при котором технологический перерыв поглощался бы временем выполнения смежных операций.

Сокращение продолжительности выполнения отделочных работ зависит не только от длительности этого перерыва, но и от трудоемкости и количества операций, входящих в процесс в целом. Исключение трудоемких ручных операций – одно из наиболее распространенных направлений улучшения технологии выполнения отделочных работ [1]. Оно предполагает сокращение их числа, прежде всего за счет применения новых видов материалов, высокопроизводительных средств механизации, манипуляторов и роботов многоцелевого назначения и внедрения эффективных организационно-технологических решений, а также за счет переноса ряда трудоемких отделочных операций в заводские условия. Также возможно уменьшение трудоёмких ручных операций при отделочных работах за счёт применения большепролетных панелей с готовой отделкой. Таким образом, прогрессивные технологические решения, основанные на сокращении числа операций и увеличении длительности функционирующих, являются наиболее надежными и перспективными.

Если решено воспользоваться для оформления комнаты стеновыми декоративными плитами – всегда есть возможность выбрать те, которые в максимальной степени подходят по дизайну, технологии монтажа и по цене для каждого конкретного случая [2-7]. Поэтому, изучение характеристик материалов и технологии отделки помещений этими материалами, помогут выбрать оптимальный вариант и остановиться на нужном виде панели.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Поскольку каждый конкретный объект строительства, а также подрядная организация, его осуществляющая, имеет свои особенности и технические возможности, то всегда существует и множество конструктивных и организационно-технологических решений со ожидаемыми технико-экономическими показателями реализации возможных вариантов проектных решений.

Цель исследования – обоснование подхода к сокращению трудоёмкости, стоимости и продолжительности устройства внутренней отделки здания на основе выбора наиболее экономически обоснованного варианта. Целесообразный вариант достигается сравнением используемых видов отделки декоративными панелями, представленными на рынке строительных материалов Крыма и России.

Поставленная цель определила ряд более конкретных задач исследования:

- проанализировать отечественный опыт выполнения работ по внутренней отделке декоративными панелями;
- смоделировать прогнозируемые показатели стоимости и трудоемкости проведения работ на объекте реконструкции (санаторий);
- установить и проанализировать факторы, влияющие на конечные технико-экономические показатели технологии выполнения работ;
- определить алгоритм расчета ожидаемых технико-экономических показателей проведения работ с целью их рационализации для конкретного объекта.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ С РЕЗУЛЬТАТАМИ И ИХ АНАЛИЗОМ

Проанализировав все возможные виды внутренней отделки декоративными панелями, было принято решение, применительно к объекту-представителю – реконструкция санатория «Белоруссия», дальнейшие исследования проводить, используя следующие отделочные материалы: древесноволокнистые плиты (ДВП); древесностружечные плиты (ДСП); плиты из мелко-дисперсионной фракции (МДФ), и как традиционный материал использовать отделку гипсокартонными листами (ГКЛ) с дальнейшей оклейкой обоями. Данные виды отделки были выделены, основываясь на влияющих факторах:

- быстрота выполнения отделочных работ;
- минимальные затраты на отделочный материал и на его монтаж;
- большой выбор подобного отделочного материала;
- эстетичный внешний вид;
- лёгкость монтажа;
- минимальные подготовительные работы перед монтажом;
- гармоничность с другими отделочными материалами;
- при изготовлении панелей используется экологически чистое сырьё, которое в процессе эксплуатации не будет подвержено процессу разложения и выделения при этом опасных для здоровья человека веществ;
- панели изготовлены из негорючего и не способствующего распространению огня материала;
- отделочный материал устойчив к влажности;
- панели выполнены из прочных и упругих материалов, стойких к механическим повреждениям;
- панели стойки к перепаду температур;
- панели стойки к моющим средствам;
- возможность скрыть неровности и другие изъяны стены;
- возможность скрыть коммуникационные магистрали;
- при установке панелей на каркасную обрешетку, появляется возможность проложить за ними тепло- и звукоизоляционный материал.

Древесно-стружечная плита (ДСП) — это композитный материал, изготовленный на основе деревянных опилок и стружки. Для связывания этих отходов деревообработки применяют феноло-формальдегидную смолу, которая может составлять от 5 до 17 % от общей массы. Приготовленная смесь проходит этап плоского горячего прессования, после чего и превращается в плиты. После этого панели чаще всего покрываются деревянным шпоном и ламинируются (рис. 1).



Рис. 1. ДСП панель, изготовленная под натуральное дерево

МДФ – можно расшифровать, как мелко-дисперсионная фракция, то есть плиты, изготавливаются из измельченного пиломатериала (рис. 2). Панели формируются с помощью сухого прессования, а связующим для сырья служат карбамидные смолы, которые менее токсичны, чем формальдегид. Панели из МДФ имеют наименьшую степень опасности для

здоровья человека, что открывает им самое широкое применение в жилых помещениях. Остальные характеристики схожи с параметрами ДСП.



Рис. 2. МДФ панели

ДСП и МДФ могут быть «замаскированы» под любую породу древесины, и качественный материал порой достаточно сложно отличить от натурального дерева. По некоторым характеристикам ДСП и МДФ превосходят даже древесину – плиты прочные и достаточно жесткие, но при необходимости легко поддаются обработке. Древесно-стружечные плиты имеют более низкую классификацию горючести, чем натуральное дерево, обладают звуко- и теплоизолирующими свойствами.

К недостаткам обычных плит ДСП и МДФ можно отнести низкую влагостойкость, так как при намокании они разбухают, и их толщина увеличивается на 5÷30%, что приводит к деформации. Поэтому этот материал нельзя применять для отделки влажных помещений. Впрочем, кроме обычных плит ДСП для комнат с нормальной влажностью, производятся и влагостойкие стеновые панели, но они имеют более высокую цену. Если панелями МДФ нужно уложить стены на кухне, в ванной, то необходимо применить панели с высокой влагостойкостью. Это достигается путем покрытия панелей меламином. Цветовая гамма тоже очень широкая. Можно приобрести материал с имитацией под дерево (рис. 3), кирпич, камень и т.д. [2].



Рис. 3. Холл отеля, отделанный МДФ-панелями

Нужно знать также и то, что фенолформальдегидные смолы, входящие в состав панелей, чрезвычайно вредны для здоровья человека, а они будут выделяться из плит на протяжении всего периода их эксплуатации. Поэтому нежелательно использовать ДСП для отделки любых жилых помещений. Такой материал может подойти для приведения в порядок стен холлов, проходных коридоров и других, хорошо проветриваемых помещений. Во всяком случае, прежде чем принимать решение на приобретение панелей ДСП, следует ознакомиться с их эксплуатационными характеристиками, указанными на маркировке или в технической документации на партию товара. Здесь необходимо отметить, что производимые за рубежом ДСП имеют другие стандарты, и особенно они различны по содержанию формальдегида. Например, по

европейским стандартам максимально допустимое процентное содержание этого вещества для класса E1 — 8 мг, E2 — 8÷15 мг, E3 — 35÷40 мг, то есть его концентрация уменьшена в среднем на 20 %.

Стоит упомянуть и количество слоев, которое могут иметь ДСП. Материал производится в одно-, трех- и пятислойном варианте, а также в виде плит с особой конструкцией, называемой «тамбурат». Чаще всего для панелей используются трехслойные плиты, которые состоят из внутреннего слоя из крупной стружки, среднего — из мелких опилок, и верхнего слоя — это одно из применяемых покрытий.

«Тамбурат» состоит из наружных слоев, изготовленных из ДСП или МДФ, между которыми размещается ячеистый картон — это облегченный по весу материал, имеющий строение наподобие сэндвич-панели.

ДВП — древесноволокнистая плита (рис. 4). Как понятно из названия, изготавливается она из волокон древесины, которые подвергаются измельчению, а затем спрессовываются под большим давлением между собой. Ранее связующим для сырья при изготовлении плит служили те же фенолформальдегидные смолы. Сегодня известные производители отделочного материала отказываются от этих веществ и переходят на полностью экологически чистое производство, применяя смолы эвкалиптового дерева. Цена на такие изделия гораздо выше, но зато они не вредны для здоровья человека, так как не выделяют в воздух токсичных испарений.



Рис. 4. Панели ДВП широко применяются для отделки самых разных помещений

Усовершенствованные декоративные панели из ДСП могут быть применены для отделки любых помещений, в том числе и с повышенной влажностью. В состав отделочного водостойкого варианта материала, кроме смол, входят гидрофобизаторы, а внешняя поверхность панелей покрывается полимерной пленкой, то есть ламинируется. Такая обработка и делает отделочные плиты устойчивыми к механическим, термическим воздействиям и к влаге, существенно продлевает срок их эксплуатации.

Поверхности панелей декорируются под самый разный материал — они могут имитировать натуральный камень, дерево, кирпичную кладку (рис. 5) или керамическую плитку. Качественное исполнение приближает вид плит к имитируемым материалам настолько, что порой сложно отличить их от оригинала (рис. 6). В то же время плиты имеют более низкую цену, чем натуральная отделка и монтаж их происходит гораздо проще и быстрее, что позволяет создать нужный дизайн с меньшими затратами.

Листы ДВП могут иметь максимальную длину в 3600 мм, ширину в 1800 мм, а толщина их составляет от 3 до 25 мм. Такие размеры листа позволяют закрыть сразу большую площадь, что делает монтаж и быстрее, и качественнее. Панели могут иметь разную структурную плотность.

Перед монтажом декоративных панелей на стены, их вносят в то помещение, где они будут установлены и оставляют на несколько дней для адаптации к температурно-влажностному режиму.

Соединение плит или листов ДВП при их монтаже в одну плоскость, может производиться двумя вариантами:

- первый способ (самый известный и простой) — это с помощью замка «шип-паз»;
- второй способ — замок «паз-паз», в который вставляется скрепляющая вкладка.

Как правило, панели закрепляются на обрешетку из деревянных реек или бруса, заранее установленную на стене. Элементы обрешетки крепят вертикально или горизонтально, параллельно друг другу на расстоянии в $400 \div 500$ мм, с учетом размеров выбранных плит отделки. Панели фиксируются перпендикулярно к элементам обрешетки с помощью специальных металлических элементов – кляммеров, поэтому их крепления с внешней стороны абсолютно не заметны.



Рис. 5. Имитация кирпичной кладки из ДВП-панелей



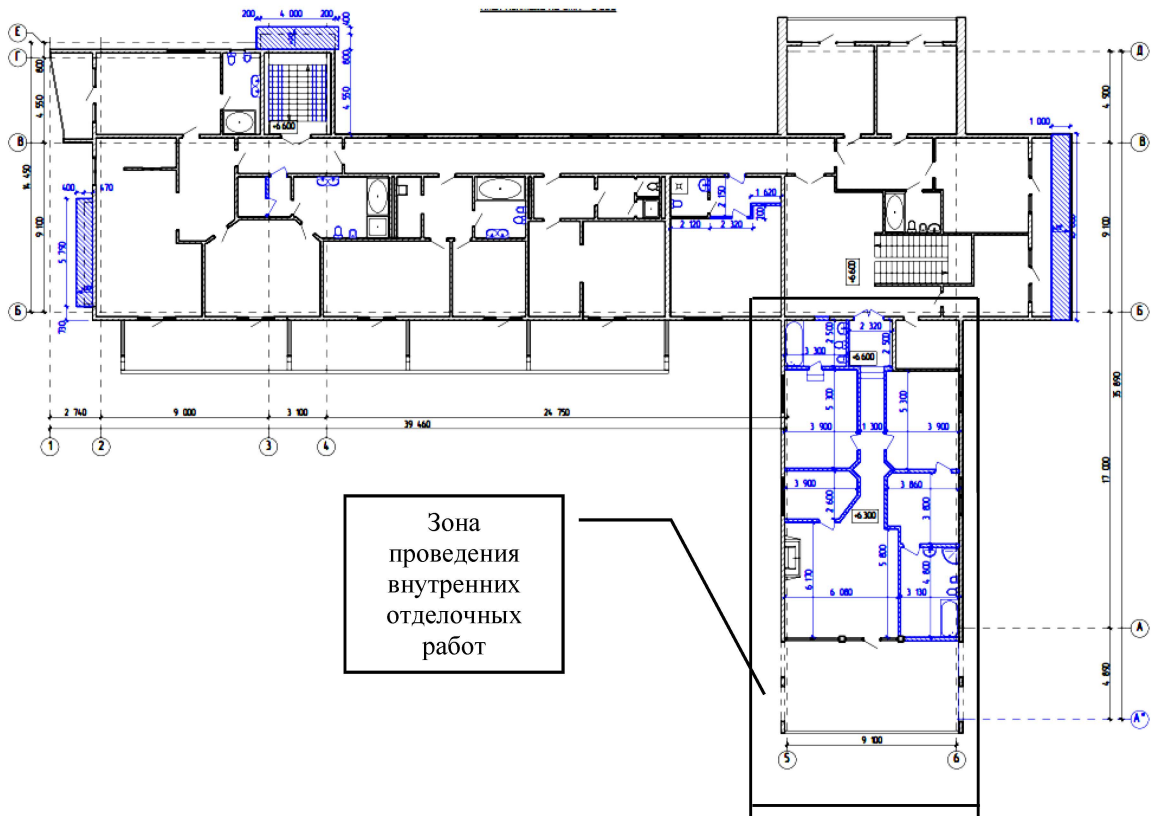
Рис. 6. Декорированные листы ДВП

Если стена под установку плит выровнена и требует только декоративной отделки, то материал может быть приклеен к ней с помощью клея «жидкие гвозди».

Далее в исследованиях выполнялся анализ всех возможных видов внутренней отделки декоративными крупнопанельными листами, применительно к объекту-представителю, это санаторий «Белоруссия», который находится по адресу: Республика Крым, г. Ялта, Мисхорский спуск, 2. В данных исследованиях объектом представителем является корпус №2, в котором планируется выполнить после всех основных работ по реконструкции, отделочные работы внутри помещений в осях (А-Б)х(5-6) (рис. 7). Здание корпуса № 2 пансионата 3-х этажное (3-й этаж – мансардный), с цокольным этажом. Основной 3-х этажный блок здания – Г-образный в плане с размерами в осях $14,45 \times 39,6$ и $9,1 \times 31$ м.

Показатели ожидаемой стоимости и трудоемкости отделочных работ при внутренней отделке крупнопанельными панелями помещений в осях (А-Б)х(5-6) (рис. 7) санатория «Белоруссия», корпус №2 определялись с использованием программного комплекса для сметных расчетов «ГОССТРОЙСМЕТА».

Согласно сметным расчётам были построены диаграммы с учётом различных видов внутренней отделки крупными панелями (рис. 8-11).



На рисунке 8 показана трудоёмкость внутренней отделки помещений в зависимости от используемых отделочных панелей. Вначале был составлен список всех процессов по внутренним отделочным работам помещений в осях (А-Б)х(5-6). Процессы компоновались согласно технологической последовательности производства работ. Список работ составил в среднем 37 процессов, 66 пунктов составили сами отделочные материалы. В сметы были заложены разные отделочные материалы из крупноразмерных панелей: древесноволокнистые плиты (ДВП); древесностружечные плиты (ДСП); плиты из мелко-дисперсионной фракции (МДФ), и как традиционный материал под отделку приняли гипсокартонные листы (ГКЛ) с дальнейшей оклейкой обоями. Данные виды отделки были выделены, основываясь на влияющих факторах.

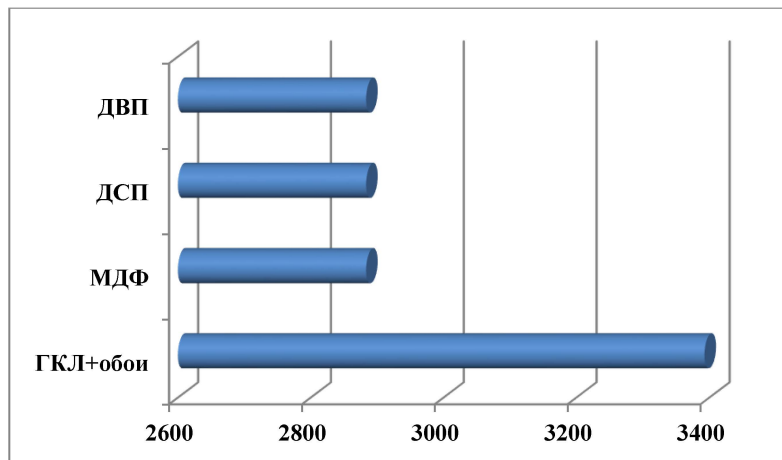


Рис. 8. Трудоёмкость внутренней отделки с использованием различных крупных декоративных панелей, чел.-ч

На рисунке 9 показана заработная плата рабочих при выполнении внутренней отделки помещений в зависимости от используемых отделочных панелей. На рисунке 10 показана сметная стоимость строительных работ при выполнении внутренней отделки помещений в зависимости от используемых отделочных панелей. На рисунке 11 показана продолжительность выполнения строительных работ при внутренней отделке помещений в зависимости от используемых отделочных панелей.

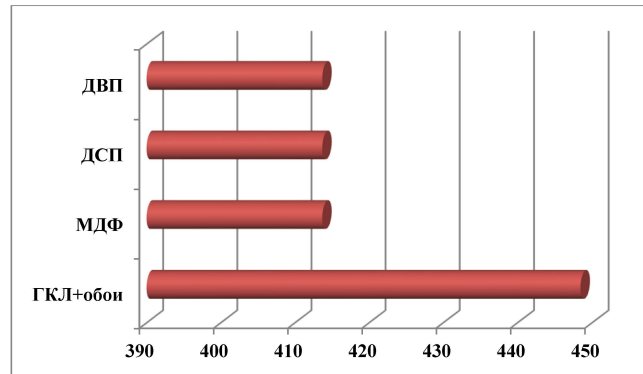


Рис. 9. Заработная плата при выполнении внутренней отделки с использованием различных крупных декоративных панелей, тыс. руб.

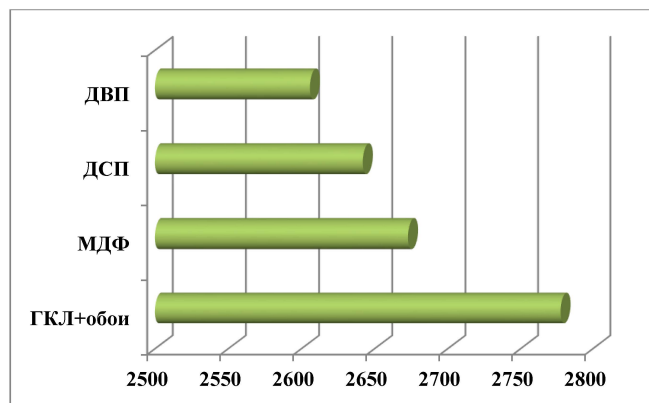


Рис. 10. Сметная стоимость строительных работ при выполнении внутренней отделки с использованием различных крупных декоративных панелей, тыс. руб.

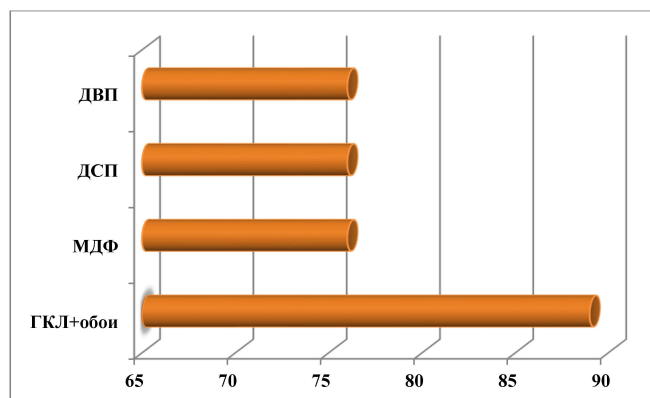


Рис. 11. Продолжительность выполнения строительных работ при внутренней отделке с использованием различных крупных декоративных панелей, дни

Проанализировав графики (рис. 8-11), можно сделать вывод, что трудоёмкость, заработная плата и продолжительность выполнения работ по внутренней отделке помещений крупноразмерными панелями из гипсокартона с дальнейшей оклейкой обоями (традиционный метод), значительно превышает отделку ДВП, ДСП и МДФ панелями. Эти же показатели отделки ДВП, ДСП и МДФ панелями находятся на одном уровне, т.к. технология производства работ идентичная. Если проанализировать себестоимость отделки внутренних помещений, то наиболее выгодный (экономичный) вариант – отделка декоративными панелями из ДВП панелей. Так как отделка ДВП панелями является наиболее экономичным вариантом, то дальнейшие исследования будут проводиться, по использованию крупноразмерных декоративных панелей из ДВП.

Для производства панелей используются те же ДВП, но полученные методом тиснения в горячих прессах, оборудованных матрицей для нанесения на поверхность плит требуемого рельефа. Тиснение может производиться как непосредственно в технологическом процессе производства ДВП, так и готовых плит. Дополнительно используются краски для окраски поверхности ДВП (пульверизатором, валом).

Схема технологического процесса производства панелей, облицованных пленками (рис. 12): 1. Раскрой полноформатных ДВП; 2. Калибрование заготовок ДВП по толщине; 3. Раскрой рулонных листовых материалов; 4. Облицовывание пластей заготовок из ДВП пленочными материалами; 5. Технологическая выдержка облицованных заготовок; 6. Форматная обрезка заготовок под требуемый размер; 7. Облицовывание кромки готовых панелей;

Структурно это выглядит следующим образом. В этой схеме могут отсутствовать 1-я и 6-я технологические операции при поставке ДВП сразу требуемого формата для производства панелей, т.е. формата 2,44x1,22м. Кроме того может отсутствовать 7-я технологическая операция при использовании тонких ДВП, как 6 мм.

Схема технологического процесса производства панелей, полученных методом тиснения плит с их поверхностной окраской (рис. 13): 1. Раскрой полноформатных тисненых ДВП; 2. Калибрование заготовок тисненых ДВП по толщине; 3. Приготовление красок; 4. Первичное окрашивание ДВП; 5. Сушка окрашенной поверхности ДВП; 6. Вторичное окрашивание ДВП;

Структурно это выглядит следующим образом. В этой схеме может отсутствовать 1-я технологическая операция при поставке тисненых ДВП сразу требуемого формата для производства панелей, т.е. формата 2,44x1,22 м.

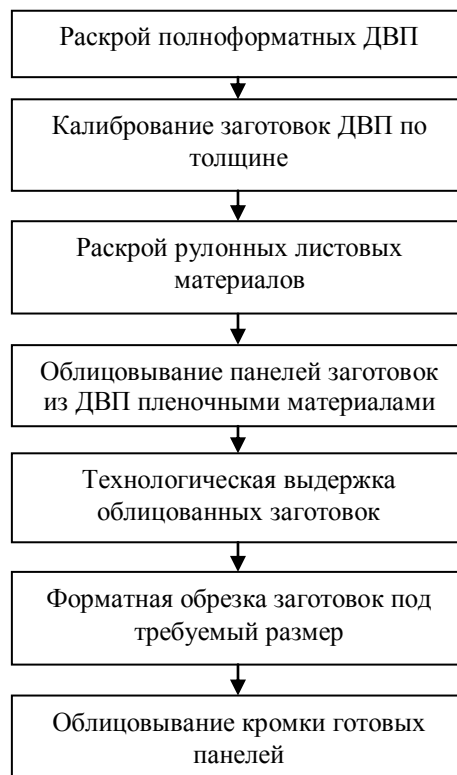


Рис. 12. Последовательность технологического процесса производства панелей

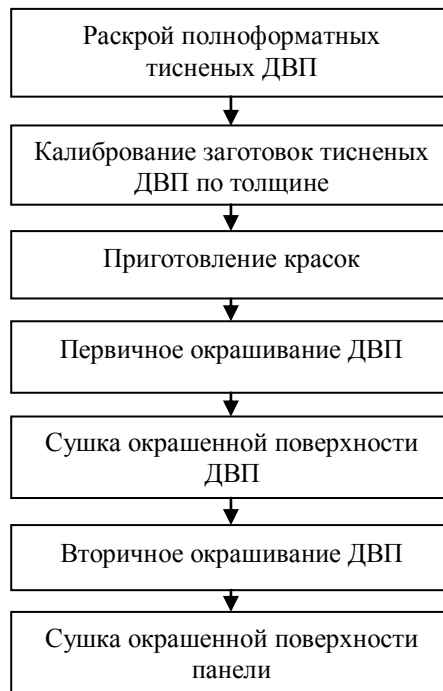


Рис. 13. Последовательность технологического процесса производства панелей, полученных методом тиснения плит с их поверхностной окраской

ВЫВОДЫ

Анализ вариантов производства внутренних облицовочных работ здания корпуса № 2 санатория «Белоруссия» древесноволокнистыми, древесностружечными, плитами мелкодисперсными или традиционными материалами (гипсокартонными листами) на основе прогнозных показателей, таких как трудоёмкость выполнения работ и их продолжительность, заработная плата рабочих и себестоимость выполнения работ показал, что:

- трудоёмкость выполнения работ по внутренней отделке помещений объекта крупноразмерными панелями из гипсокартона с дальнейшей оклейкой обоями (традиционный метод), превышает отделку ДВП, ДСП и МДФ панелями на 509 чел.-часов. Трудоёмкость отделки ДВП, ДСП и МДФ панелями находятся на одном уровне (2883,6 чел.-час.), т.к. технология производства работ аналогична по способу нормирования единичных трудозатрат;

- заработная плата рабочих при внутренней отделке помещений объекта крупноразмерными панелями из гипсокартона с дальнейшей оклейкой обоями, превышает отделку ДВП, ДСП и МДФ панелями на 34 700 руб. Зарплата отделки ДВП, ДСП и МДФ панелями находятся на одном и том же уровне (413 700 руб.), по той же причине;

- продолжительность выполнения работ по внутренней отделке помещений крупноразмерными панелями из гипсокартона с дальнейшей оклейкой обоями, превышает сроки отделки ДВП, ДСП и МДФ панелями на 13 дней. Продолжительность выполнения работ отделки ДВП, ДСП и МДФ панелями находятся на одном уровне (76 дней);

- по себестоимости выполнения работ наиболее экономичным материалом при отделке внутренних помещений крупноразмерными панелями являются панели древесноволокнистые (ДВП) – 2 605 900 руб. Отделка из древесностружечных плит (ДСП) на 36 110 руб. (1,4%) дороже, чем отделка ДВП. Отделка из плит мелко-дисперсионной фракции (МДФ) на 67 000 руб. (2,5%) дороже. Отделка из гипсокартонных листов (ГКЛ) с дальнейшей оклейкой обоями на 171 800 руб. (6,5%) дороже, чем отделка древесноволокнистыми панелями.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дальнейшие исследования будут направлены на разработку организационно-технологических рекомендаций по облицовке внутренних поверхностей древесноволокнистыми крупнопанельными листами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Современные отделочные работы и материалы: практический справочник [Текст] / Авт. сост. В.С. Котельников. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 255 с.
2. Декоративные панели для отделки стен. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroyday.ru/remont-kvartiry/steny-i-potolok/dekorativnye-paneli-dlya-vnutrennej-otdelki-sten.html>
3. Листовые стеновые панели для внутренней отделки. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://resforbuild.ru/paneli/dlya-sten/listovye-stenovye-dlya-vnutrennej-otdelki.html>
4. ТР 149/1-05: Технические рекомендации по технологии применения комплекса отделочных материалов при реконструкции и капитальном ремонте внутренних поверхностей зданий [Текст] / ГУП «НИИМосстрой». – М.: Прейскурантиздат, 2005. – 48 с.
5. ГОСТ 32687-2014. Плиты древесноволокнистые сухого способа производства, облицованные пленками на основе термореактивных полимеров. Технические условия. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200110851>
6. ТР 148-03 Технические рекомендации по технологии индустриальной отделки помещений при реконструкции и капитальном ремонте жилых и общественных зданий. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aquagroup.ru/normdocs/1713>.
7. СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная версия СНиП 3.04.01-87 [Текст]. – М.: Минстрой России, 2017. – 82 с.

EVALUATION OF TECHNICAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF INTERNAL WORKS FROM WASTE WOOD SLABS

Shalennyj V.T., Akimov S.F., Plohotnichenko K.A.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea

Annotation. The paper analyzes and suggests a technically-economically feasible variant of facing the inner part of the building. For comparison, slabs from finely dispersed fraction, fibreboard, particle board and traditional (gypsum plasterboard) large-panel sheets were selected. A computational experiment to study the expected technical and economic indicators, such as the laboriousness of the work, the duration of work, the wages of workers and the cost of work, showed that the most advantageous material is the use of wood fiber decorative large-sized panels.

Keywords: facing internal surfaces, wood fiber panel, particle board, gypsum boards, panel of fine-dispersion fraction, technical and economic indicators.

Раздел 2. Экономика природопользования

УДК 711.4

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КАК ЗАЛОГ ЭФФЕКТИВНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА: УЧЕТ МИРОВЫХ ПРАКТИК

Беляев В.Л.

Московский финансово-юридический университет (МФЮУ), 117342, г. Москва, ул. Введенского, 1А
e-mail: vbelyaev2011@mail.ru

Аннотация. На основе результатов анализа основных проблемных аспектов правового регулирования как части государственного управления в области развития городского подземного пространства и учета лучших мировых практик даются рекомендации по направлениям совершенствования федеральных нормативных правовых актов. Реализация предложений в итоге будет способствовать повышению устойчивости пространственного развития крупнейших городов страны.

Ключевые слова: государственное управление, развитие городского подземного пространства, комплексное градостроительное освоение подземного пространства подземное градоустройство, правовое регулирование.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы определяется тем, что в повестке национальной системы градостроительства встает вопрос о становлении прогрессивных моделей компактного, устойчивого, жизнеспособного города. Эти модели уже находят свое внедрение в мировой практике, при этом им в полной мере отвечает развитие подземной урбанистики. Сегодня в центрах городов Канады, Японии и др. стран появляются масштабные и связанные взаимно подземно-наземные образования, всепогодно обеспечивающие безопасную и комфортную среду пребывания. Исповедуя принцип комплексного (интегрального) подхода по методу «Глубокий город» наряду с пространственным аспектом все чаще используются и иные сервисы подземного пространства (далее – также ПП) включая использование геотермальной энергии, подземных вод и геоматериалов [1].

Отставание наших городов в данной сфере градостроительной деятельности, к сожалению, становится все более заметным. Представляется, что, в целом оно связано с недостаточным уровнем эффективности государственного управления пространственным развитием, прежде всего, систем стратегирования, а также «градоустройства» (территориального планирования, планировки территории и зонального регулирования с соответствующим инфраструктурным обеспечением). Акцент сегодня традиционно продолжает делаться на наземном строительстве, а потенциал находящегося, буквально «под ногами» ПП остается не востребуемым. Это приводит к трудно исправимым градостроительным ошибкам, в том числе к расползанию крупнейших городов, затрудняющему решение насущной стратегической задачи поиска национальной модели расселения. Разрыхление пространства наших городов тормозит и реализацию другого национального проекта – обеспечение качественной городской среды.

Значительную лепту в такое положение дел вносит и система правового обеспечения госуправления, которая также не «заточена» на создание градостроительных подземных структур, тем более интегральных, а также на использование иных сервисов ПП [2].

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Обзор доступных публикаций показывает, что специальные системные отечественные исследования по теме правового регулирования градостроительного развития городского подземного пространства (далее также – РГПП) не ведутся. Соответственно, предметные публикации в данной области правовых знаний единичны, авторы которых обычно не являются юристами, а публикации носят чаще всего обзорный, постановочный характер (Копылов Н.Г., Бучнев А.Г., Алпатов С.Н., Беляев В.Л.).

В то же время, отдельные «смежные» аспекты проблемы, безусловно, вызывают интерес у специалистов-правоведов. В частности можно отметить ряд работ исследователей в области

гражданского права, касающихся правового режима подземных сооружений (Лагуткин А.В., Грудцына Л.Ю., Жернаков Д.В., Алланина Л.М. и др.), в области законодательства о недропользовании (Василевская Д.Ю., Клюкин Б.Д., Агафонов В.Б., Гудков В.В., Болтанова Е.С., Воронина А.А., Горохов К.Д., Спиридонов Д.В. и др.). Практически отсутствуют серьезные прикладные исследования в области земельного законодательства, в то же время в частности официально признается, что относительно оформления прав на земельные участки собственником подземного сооружения имеются реальные проблемы [3]. Эти и другие проблемные вопросы с участием автора настоящей статьи неоднократно рассматривались в 2014-2018 годах на различных мероприятиях в стенах Государственной думы (парламентские слушания, заседания Экспертного совета профильного комитета, круглые столы).

Несколько иная картина наблюдается в структуре и в объеме рассматриваемых тематических исследований и публикаций зарубежных авторов. Они куда более масштабны и представительны. Так различным правовым аспектам градостроительного использования подземного пространства посвящены работы целого ряда исследователей из разных стран (США, Японии, Финляндии, Китая, Малайзии, Сингапура, Греции, Франции и др.), в том числе таких ведущих подземных урбанистов как R. Sterling, A. Partiaux, D. Kaliampakos. Из бывших республик СССР отметим Беларусь (развитие многомерных кадастровых систем), Украину, (поиски урегулирования земельных правоотношений при подземном строительстве).

В числе системных предметных исследований, пожалуй, следует отметить коллективный обзор правовых аспектов использования подземного пространства по итогам деятельности специальной рабочей группы Международной тоннельной ассоциации (ИТА), не смотря на то, что он был обнародован еще в 1991 году [4]. Позднее данная тема также постоянно рассматривалась в рамках международных форумов, организуемых ИТА, а также в ходе аналогичных форумов Международной ассоциации организаций-исследователей подземного пространства (ACUUS).

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель работы состоит в обосновании предложений по направлениям развития системы нормативных правовых актов (далее – НПА) в рамках системы обеспечения государственного управления в сфере подземного градостроительства (далее также – ПГ). Она реализуется решением таких задач как обзор лучших мировых практик правового регулирования с анализом тенденций, рассмотрение возможности их учета, а также обоснование предложений по ликвидации дублирования, коллизий и пробелов в НПА и направлений такого совершенствования.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Отношения в области подземного градостроительства многоаспектны. Концептуально-методологический аспект проблемы ПГ обусловлен той особенностью, что градостроительная деятельность по созданию подземных зданий и сооружений (далее – ПЗС) как объектов капитального строительства должна связываться с образованием и застройкой не только земельных участков, но формально, согласно законодательству о недрах [5] и с образованием участков недр (по крайней мере, для проектирования ПЗС, заглубляемых на 5 и более метров). Однако, правовое разграничение и увязка «градостроительства», «недропользования» и «землепользования» в настоящее время в российской правоприменительной практике отсутствует.

Организационно-управленческий аспект проблемы связан с нарушением основополагающего кибернетического принципа - развитие системы государственного управления в данной области не соответствует объективно более высокому уровню сложности управляемой природно-технической системы «геологическая среда – сооружение» [2]. Иллюстрацией этого является объективная функциональная разорванность и не достаточная согласованность¹ деятельности в рассматриваемой сфере Минэкономразвития России и Минстроя России, отвечающих за развитие соответствующих сфер градостроительной деятельности, а также Минприроды России, ответственного за регулирование в области недропользования.

¹ Иногда носящая и субъективный характер

В том числе вследствие этого отсутствует и адекватная система правового, а также нормативно-технического, информационного, кадрового и иного обеспечения такого управления. В итоге – снижение инвестиционной привлекательности РГПП, недоиспользование пространственного потенциала российских городов, потеря комплексности и устойчивости развития их территории, серьезные планировочные ошибки, допущенные, в том числе и при развитии Москвы.

Решение проблемы требует совершенствования (в направлении учета специфики РГПП) всей системы градостроительства, под которой автор понимает не только подсистемы территориального планирования, градостроительного зонирования и планировки территории, но и подсистемы градостроительного нормирования, стандартизации, блок инженерных изысканий, а также подсистему указанных выше видов обеспечения. То есть в понятие градостроительства в данном случае входит то, за что отвечает публичная, прежде всего, государственная власть, обеспечивая управление в сфере пространственного развития [2].

Законодательство о градостроительной деятельности (далее – также градзаконодательство) не устанавливает особенностей в части развития ПП, оно не предусматривает интегрального регулирования использования геотермальной энергии, подземных вод и геоматериалов, что как показывает мировая практика, является требованием времени. Все это в силу императивного характера градзаконодательства как ветви административного права означает наличие правового пробела. Согласно ГрК РФ [6] градостроительные отношения в таком случае могут регулироваться «смежным» законодательством, однако им данный пробел не компенсирован. Более того, законодательство о недрах имеет явный горный контекст с идеологией не развития, а охраны недр для целей добычи полезных ископаемых. При этом вся громоздкая административная процедура, (лицензирование и пр.) механически переносится на случай «строительного недропользования». Этим в свою очередь создаются коллизии с более современным и рыночным градзаконодательством, в том числе в части ПП (подмена территориального планирования государственным программированием использования и разведки недр, нивелирование планировки территории, градзонирования, выполнения инженерных изысканий, строительной экспертизы и пр.).

Рассматриваемая сфера правового (а также и технического) регулирования² характеризуется значительной степенью терминологической неупорядоченности. Даже такие базовые понятия как «подземное пространство», «подземное здание» «подземное сооружение» сегодня целостно не раскрыты не только в составе соответствующих НПА (именно это, на наш взгляд, является целевым вариантом обретения статуса дефиниций), но и составе соответствующих нормативных технических документов (далее также - НТД). Это можно объяснить не только отмеченным фактом многоаспектности, но, и несовершенством систем НПА и НТД. Для решения вопроса целесообразно по примеру Малайзии [7] и некоторых других стран раскрыть в составе нормативных документов ключевые понятия в данной области знаний. При этом надо постараться, отталкиваясь от основных принципов онтологического инжиниринга, учесть и раскрыть контекст основных взаимосвязей терминов и их определений.

В мире подходы в правовом регулировании касающиеся ПП разнообразны и их формирование продолжается непрерывно. Различия зависят, прежде всего, от типов соотношения прав на недра и землю. Здесь возможны две принципиальные модели: либо права на недра включаются в пакет прав на земельный участок (США, Великобритания, Швеция и др.), либо они разграничены установлением пределов глубин (Япония, Сингапур, Финляндия, Канада, Россия и др.). Это определяет структуру НПА сферы гражданского, земельного или строительного законодательства. При передаче правомочий на региональный уровень, картина структуры НПА становится еще более пестрой (Австралия, США и др.) [4].

В рамках модели второго типа, специальные НПА начинают приниматься на центральном, но чаще всего все же на региональном или даже местном уровне (последнее исключается в РФ в силу статуса градзаконодательства как предмета совместного ведения). В Японии, например, законодательно право собственности на недра для развития метрополитена применительно к

² Соотношение правового и технического регулирования продолжает быть предметом дискуссий специалистов.

городам Токио, Осака и Нагои распространено на 40 – 50 м [8]. Еще раньше похожий закон в логике приоритета общественных нужд был принят и в КНР. Там и в др. странах установлены меньшие пределы глубин. В Малайзии определен интервал, составляющий 6 –15 м в зависимости от видов использования земель. Безусловно, подобные законодательные установки во многом определяют выбор планировочных решений, так как планировщики, в том числе вынуждены исходить из критерия минимума компенсации изъятий земельной и имущественной собственности.

Освоение ПП путем принятия специальных планов и иных НПА в Нидерландах, Сингапуре, КНР в последние годы уже де-юре рассматривается как часть стратегии устойчивого развития городов, а само ПП – как стратегический ресурс [9-11]. Реализуются эти части стратегий путем планирования развития ПП, как правило, в увязке с земельным планированием и также при необходимом совершенствовании НПА. Такой подход продемонстрирован, например, при подготовке подземных мастер-планов Сингапура (законодательные изменения о стратификации ПП), Гонконга [12], центра Хельсинки (поправки в закон о строительстве и другие законы, регулирующие городское планирование [13]). В процессе подготовки подобных планов обычно руководствуются специальными нормами национальных (в Великобритании) или региональных (Земля Бавария в Германии) законов о пространственном планировании, касающимися развития ПП [14, 15]. При этом поиск единой научной теоретической системы подземного нормативного городского планирования продолжается, а многие вопросы регулируются законодательно на региональном и даже на местном уровне (в России, как уже указано выше, подобное исключается в силу статуса рассматриваемого законодательства). Так в рамках реализации принятого в 2005 концептуального плана использования ПП города Шанхая (Shanghai Underground Space Concept Plan) и отталкиваясь от законов КНР о городском и сельском планировании и об управлении земельными ресурсами, в 2014 году введен в действие городской закон о порядке планирования развития ПП. Важно, что в нем закреплен упомянутый выше интегральный подход в рамках стратегии и постановки целей развития ПП, а также масштаб (индексы) застройки, предложено осуществление не только горизонтальной, но и вертикальной «расслоенной» планировки, дан перечень приоритетных проектов с механизмами защиты прав и иными правовыми инструментам [16].

Показательно также внесение изменений и дополнений в Строительный кодекс города Канзас-Сити в США (процедура получения разрешения на строительство, технические и планировочные требования) и в НПА о зонировании (создание специального типа зон, регулирование разрешенных видов деятельности). Во многом именно благодаря этому было простимулировано масштабное развитие ПП при обеспечении требуемого уровня безопасности [17].

Следует понимать, что транслировать данный опыт на российскую практику можно только применительно к зональному регулированию. Требования безопасности и соответствующих им процедурных норм градпроектирования³, содержащихся в градостроительном кодексе этого города, как и в иных многочисленных аналогичных зарубежных актах местного уровня, в России могут включаться только в состав федеральных документов стандартизации.

В целом же в США и других странах Северной Америки акцент в системе публичного управления сделан не на территориальное планирование, а именно на правовое зонирование. Так благодаря совершенствованию муниципальных правил зонирования (ордонансов), имеющих формат градостроительных уставов, направленному на учет специфики подземных объектов строительной недвижимости, а также путем принятия правовых норм о предпочтениях, обеспечивающих мотивацию инвесторов в рамках публично-частного партнерства, реализовывались крупные подземные проекты. В итоге гармонично и комплексно развиты подземные части центров двух крупнейших городов Канады – Торонто и Монреаля.

³ Необходимо в очередной раз обратить внимание, что вопрос обеспечения безопасности на уровне градпроектирования, не смотря на существенно более значительный уровень рисков (трагедия в г. Крымске, масштабные затопления урбанизированных территорий последних лет) в России до сих пор не урегулирован. Отсутствует и правовое регулирование допуска к рынку планировочных услуг.

В нашей стране решающая роль в управлении пространственным развитием традиционно сохраняется за планированием. Институт зонального регулирования привнесен из североамериканской практики [4] и достаточно сложно приживается в российских условиях, которые характеризуются императивным, а не прецедентным характером градзаконодательства, слабым развитием земельного рынка, ментальными особенностями взглядов на реализацию логики соседского права. Не смотря на это и формат нацеленности института градостроительного зонирования на регулирование создания массовой, «типовой» застройки, он может быть полезным и для рассматриваемого случая РГПП. Более того, как показали наши предварительные исследования, зональное регулирование напрямую в силу закона [6] обязано применяться для простейшего случая строительства ПЗС открытым способом, требующего образования соответствующих земельных участков (виды разрешенного использования объектов недвижимости, их предельные строительные параметры, процедурные нормы) [2]. В то же время данный вопрос требует проведения дополнительных научных исследований правового характера, в том числе рассматривающих более сложный случай строительства ПЗС вне проекций границ земельных участков, принадлежащих застройщику. Отметим также, что в силу определенных причин, в том числе субъективного характера (по инициативе правительства Москвы) статус ПЗЗ города Москвы, а заодно, пакетом также и двух других городов федерального значения – Санкт-Петербурга и Севастополя, был снижен до уровня подзаконного акта путем недавнего внесения изменений и дополнений в ГрК РФ [6]. Этим указанные города федерального значения, являющиеся по статусу субъектами РФ, по сути, лишены своей конституционной возможности установления (на период до момента отражения в соответствующих ФЗ) самостоятельного правового регулирования многочисленных вопросов создания ПЗС в составе процедурной части ПЗЗ.

Радикальным, но очевидным для градостроителей шагом в направлении снижения законодательных коллизий и административных барьеров является упразднение в Законе о недрах требования получения лицензии с предварительным образованием участка недр для наиболее типичного случая (строительство подземных парковок, иных нелинейных ПЗС). Это становится возможным, если принять за основу и усилить действующую норму ГрК РФ о распространении правового режима земельного участка на все, что находится под его поверхностью. По инициативе автора настоящей статьи данный вопрос вынесен на федеральный уровень (было подготовлено и направлено обращение в адрес Правительства РФ). В настоящее время дано поручение рассмотреть этот и другие вопросы гармонизации федерального законодательства в составе специальной рабочей группы, которая в итоге создана при правительстве Москвы и осуществляет соответствующую концептуальную проработку с участием Минэкономразвития России и Минстроя России.

Указанные выше обстоятельства Минстрою России следует также учитывать и при разработке соответствующих подзаконных, нормативных технических и методических документов в частности относительно проведения градостроительного зонирования⁴, а также при осуществлении государственного надзора исполнения субъектами РФ норм градзаконодательства.

Представляется, что аналогичным образом с федеральным участием должно быть развито и обеспечение подготовки на региональном и местном уровне другого важнейшего инструмента градоустройства – нормативов градпроектирования, обеспечивающего должный уровень комфорта формируемой городской среды. В общем случае вопрос выбора наземного или подземного размещения объектов регионального или местного значения является предметом конкретной планировки и проектирования. Однако иногда нормативы могут или даже должны на наш взгляд содержать и конкретные обоснованные требования, касающиеся предельной доступности и обеспеченности ПЗС (например, размещение общественных туалетов на подлежащей охране центральной исторической территории таких городов как Москва или Санкт-Петербург).

⁴ Пока их подготовка практически не ведется. В то же время показательно, что например, в США для запуска муниципального зонального («правового») регулирования в 30-х годах прошлого века на федеральном уровне принимались стандартные (примерные) правила такого зонирования.

Важным специальным институтом обеспечения должной безопасности является инженерные изыскания (далее – ИИ). Что касается российской модели их проведения, то она характерна лишь для отдельных стран (КНР, Украина, Беларусь, Казахстан). В других странах чаще при градпроектировании используются фондовые сведения, в том числе и данные специальных информационных систем. Сами ИИ обычно проводятся в формате геотехнических исследований на следующем этапе – при проектировании и строительстве отдельных строительных объектов. Необходимым условием для этого является наличие специальных фондов, включающих в своем составе и инженерно-геологическую информацию. Правовой и нормативно-технический пробел в части проведения ИИ для обоснования документации по планировке территории был ликвидирован при участии автора настоящей статьи путем внесения с 01.06.2017 изменений и дополнений в главу 5 ГрК РФ [6], а также путем инициирования подготовки специального свода правил. В то же время подзаконный акт, принятый в развитие законодательных изменений [18], как и текущая редакция СП [19] должным образом не учитывают специфики проведения ИИ для целей создания ПЗС (особенно линейного типа) и требуют соответствующей доработки.

Беспокоят некоторые новеллы градзаконодательства. Например, в августе 2018 г. в состав ГрК РФ внесены существенные изменения и дополнения, касающиеся информационного обеспечения граддеятельности. Однако в них, на наш взгляд, без достаточных оснований предложено упразднение госфонда материалов и данных инженерных изысканий путем включения его в информационные системы градостроительной деятельности (ИСОГД), статус которых предложено поднять до уровня региональных государственных информационных систем. При этом будет, в значительной степени, утерян накопленный объем «публичной» инженерно-геологической и иной изыскательской информации (как минимум утерян контроль над ним), так необходимой для безопасного и рационального РГПП.

Безопасность и комфорт представляют собой две составляющие понятия устойчивого развития территории, продекларированного в ГрК РФ в качестве основополагающего принципа [4]. Общеизвестно, что РГПП способствует повышению значений этих составляющих (экологическая безопасность, приближение сервисов и т.д.), что на наш взгляд необходимо обязательно учитывать и отражать при дальнейшем развитии системы правового регулирования градостроительных отношений.

ВЫВОДЫ

Правовое регулирование является важнейшей составляющей системы обеспечения государственного управления в сфере РГПП. Однако оно далеко не всегда учитывает особенности создания ПЗС и не нацелено на комплексное (интегральное) градостроительное освоение ПП. Данная проблема затрудняет привлечение инвестиций и развитие столицы и др. городов. Она сложна, требует комплексного подхода при решении в рамках совершенствования всей системы ПГ. Для исправления ситуации по аналогии с мировой практикой необходим системный взгляд и решение целого ряда управленческих вопросов, включающих, в том числе взаимоувязанное и необходимое развитие как комплекса НПА, так и комплекса НТД.

Это достижимо при принятии единых стратегических решений, как в территориальном, так и в отраслевом разрезе, определяющих и направления развития системы правового регулирования [20]. Основой стратегического целеполагания может служить современная концепция резильентности (жизнеспособности) поселений [21], которая должна прийти на смену декларации устойчивого развития территорий в рамках ГрК РФ. Достойное место в ней должно быть отведено РГПП, которое носит стратегический характер, так как эффекты, предоставляемые при этом несомненны, просто они несколько отдалены по времени.

Необходимо гармонизировать нормы различных отраслей законодательства: о градостроительной деятельности (наиболее значимого в данном случае), о недрах (гармонизация с ГрК РФ), земельного (связь прав на землю с правами на недра и с разрешением на строительство), гражданского (вещное право, кадастр и регистрация недвижимости), а также бюджетного и налогового (стимулирование модели ГЧП).

Максимальный потенциал обеспечения комплексного освоения ПП содержит стадия градпроектирования, отвечающая сути «публичного» управления. Реализация такого потенциала невозможна без развития федерального законодательства в отмеченных выше направлениях, в том

числе прямого включения норм в ГрК РФ, учитывающих специфику освоения ПП. Это, в свою очередь, предполагает выполнение дальнейших системных научных обоснований, в том числе для адекватного учета лучших мировых практик.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Затронутые в настоящей статье вопросы вскрывают целый пласт перспективных направлений дальнейших исследований в части онтологии, государственного управления и его правового обеспечения. Приоритетная тематика градостроительных исследований правового характера должна быть на наш взгляд нацелена на учет специфики РГПП (в контексте интегральности) при регулировании отношений в части территориального планирования, градостроительного зонирования и нормирования, планировки территории и инженерных изысканий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Li, H. The way to plan a viable Deep City: from economic and institutional aspects / Li H., Parriaux A., et al // The Joint НКІЕ-НКІР Conference on Planning and Development of Underground Space. The Hong Kong Institution of Engineers and The Hong Kong Institution of Planners. Hong Kong, 2011. – pp. 53–60.
2. Беляев, В.Л. Основы подземного градоустройства: монография / В.Л. Беляев; М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т». – М: МГСУ, 2012. – 255 с.
3. О порядке осуществления государственной регистрации прав на сооружения, созданные с применением технологии горизонтально-направленного бурения. Письмо Минэкономразвития России от 04.03.2016 N 6013-ПК/Д23и // Журнал руководителя и главного бухгалтера ЖКХ, –№ 7, –июль, 2016. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (<http://www.consultant.ru/law/hotdocs/46016.html/>).
4. Barker, M. Legal and Administrative Issues In Underground Space Use: A Preliminary Survey of ITA Member Nations. Tunnelling and Underground Space Technology, Elsevier Ltd, 1991. – 6 (2). – pp. 191-209.
5. О недрах. Закон РФ от 21.02.1992 N 2395-1 (ред. от 26.07.2017). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343/.
6. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ. – [Электронный ресурс]. –Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/.
7. Legal and Administrative Issue for Underground Land Development In Malaysia. Zaini, Farah and Hussin, Khadijah and Zakaria, Siti Radiaton Adawiyah (2015) Legal and Administrative Issue for Underground Land Development In Malaysia. INNOVATION VISION 2020: FROM REGIONAL DEVELOPMENT SUSTAINABILITY TO GLOBAL ECONOMIC GROWTH. – VOL I-VI. – pp. 3674-3683.
8. MLIT, The Deep Underground Law, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan, 2006. – 124 p.
9. National Vision on Spatial Planning of the Subsurface' (Dutch acronym: STRONG) (RWS, 2017).
10. ESC (Economic Strategies Committee), 2010. ESC Subcommittee on Maximising Value from Land as a Scarce Resource. Economic Strategies Committee, Government of Singapore.
- 11 Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China, 2016. 13th Five-Year Plan for Urban Underground Space Utilization and Development (2016-2020). (in Chinese).
12. Civil Engineering and Development Department. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cedd.gov.hk/eng/cavern/index.html#download>.
13. Демидова, Е.В. Опыт подземного строительства в городе Хельсинки // Академический Вестник УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН – 2015. – №1.. – С. 9-14.
14. Town and Country Planning (General Permitted Development) (Amendment (No.2) (England) Order 2008. SI 2008/2362).

15. Bayerisches Landesplanungsgesetz (Bavarian state planning act/BayLplG), 25.6.2012, Bayerisches Gesetz- und Verordnungsblatt. - Nr. 11. – 2012. – p. 254.

16. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.shanghai.gov.cn/fzbEnglish/page/locallawsin26136.htm>.

17. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://www.undergroundvaults.com/about-us/kansas-city/>.

18. Об утверждении Правил выполнения инженерных изысканий, необходимых для подготовки документации по планировке территории, перечня видов инженерных изысканий, необходимых для подготовки документации по планировке территории, и о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 19 января 2006 г. N 20. Постановление Правительства РФ от 31.03.2017 № 402.

19. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.normacs.info/projects/3423> [электронный ресурс].

20. О стратегическом планировании в Российской Федерации Федеральный закон от 28.06.2014 N 172-ФЗ. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://base.garant.ru/70684666/>

21. UN Habitat, (2013a) United Nations Human Settlements Programme. State of Cities report. Routledge for and on behalf of the United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). ISBN13: 978-0-415-83888-7.

IMPROVEMENT OF LEGAL REGULATION AS A PLEDGE OF GOOD GOVERNANCE IN THE FIELD OF THE DEVELOPMENT OF URBAN UNDERGROUND SPACE: ACCOUNTING PRACTICES

Belyaev V.L.

Moscow University of Finance and Law, Moscow

Annotation. The article based on the results of the analysis of critical aspects of legal regulation as part of State administration in the field of urban underground space development and accounting best practices recommendations on directions improving Federal normative legal acts. In the end, the proposals will enhance the sustainability of spatial development of the largest cities in the country.

Keywords: public administration, development of urban underground space, integrated urban development of underground space, underground town planning, legal regulation.

УДК 631.67:631.6.02

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ПРОЦЕССОВ НА РАННЕ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ В КРЫМСКОМ РЕГИОНЕ

Захаров Р.Ю.¹, Волкова Н.Е.²

¹ ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского, Академия строительства и архитектуры
295493, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: zakharovr@mail.ru

² ФГБУН Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма
295493, г. Симферополь, ул. Киевская, 150, e-mail: volkova_n@niishk.ru

Аннотация. Перекрытие внешнего водоисточника в Республике Крым привело к усилению дефицита водных ресурсов, что особо негативно отразилось на подотрасли орошаемого земледелия. Существенное сокращение площадей поливаемых земель в свою очередь ведет к развитию процессов засоления почв, на которых ранее поддерживался промывной режим. Данные территории сосредоточены в степной зоне региона. Наиболее перспективным источником воды для полива этих участков может стать коллекторно-дренажный сток. Основным ограничивающим фактором развития этого направления в настоящее время являются качественные характеристики данной категории воды и временная неравномерность их формирования. То есть для дальнейшего внедрения в производство использования коллекторно-дренажных вод для целей орошения необходимо предусмотреть при необходимости их дополнительную водоподготовку и строительство (ремонт или реконструкцию в случае их наличия) водоаккумулирующих сооружений. Хотя такой подход и является довольно дорогостоящим, но имеет ряд положительных моментов, среди которых следует отметить повышение водообеспеченности сельскохозяйственной отрасли, поддержание благоприятной мелиоративной обстановки, уменьшение объемов загрязняющих веществ, поступающих с данной категорией воды в водные объекты.

Ключевые слова: дефицит водных ресурсов, засоление почвы, коллекторно-дренажные воды, аккумулирующие сооружения, опреснение, орошение.

ВВЕДЕНИЕ

Перекрытие внешнего водоисточника привело к усилению дефицита водных ресурсов на территории Крымского региона. Это наиболее негативно отразилось на подотрасли орошаемого земледелия: существенно сократились площади орошаемых земель; простаивает оросительная техника и оборудование; из-за сокращения прибыли получаемой сельхозтоваропроизводителями в ряде случаев не ведутся обязательные эксплуатационные работы на оросительной и коллекторно-дренажной сетях, что ведет к ухудшению их технического состояния, и мн.др. Если рассматривать влияние произошедших событий на мелиоративную обстановку, то тут следует отметить двойственную ситуацию. С одной стороны, в общем, ситуация изменилась в лучшую сторону – существенно уменьшились площади земель с уровнем залегания грунтовых вод менее 2 м (с 20 до 4,5 тыс. га), площади засоленных и солонцеватых земель остались практически на том же уровне [1]. Однако отказ от возделывания риса и прекращение ведения орошения в степной зоне Крыма может привести в ряде случаев к развитию процессов засоления, особенно на участках, где искусственно создавался промывной режим.

Источники пресной воды, которые можно было бы использовать для полива, в основном сосредоточены в предгорной и горной частях Крымского полуострова. В степной зоне имеется незначительное количество скважин, используемых для целей орошения, а согласно мнению специалистов, занимающихся вопросами разведки и эксплуатации подземных горизонтов, бурение новых объектов может привести к ухудшению качества подземных вод. Одним из возможных выходов в сложившейся вододефицитной обстановке является использование альтернативных источников воды. Наиболее перспективными из них для степной зоны Крыма являются коллекторно-дренажные воды, так как крупные канализационные очистные сооружения расположены в предгорной и прибрежной частях региона, а опреснение морской воды требует более значительных капиталовложений, потому что она имеет более высокую минерализацию, к тому же встает вопрос, куда утилизировать значительные объемы рассола после ее очистки.

Однако вопрос использования этого альтернативного источника воды для целей орошения требует детальной проработки. Это обосновано рядом факторов, среди которых следует отметить качественный состав коллекторно-дренажного стока, нерегулярность его формирования. Однако реализация этой идеи позволила бы: повысить водообеспеченность сельскохозяйственной отрасли; поддерживать благоприятную мелиоративную обстановку на участках, где ранее искусственно

создавался промывной режим; уменьшить объем сброса загрязняющих веществ в водные объекты; получить дополнительные финансовые средства на поддержание коллекторно-дренажных систем в хорошем техническом состоянии.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Вопросом использования коллекторно-дренажных вод для целей орошения занимались: Духовный В.А., Соколов В.И., Якубов Х.Э., Умаров П.Д., Кропина Е.А., Шомантаев А.А., Уринбаев С. и мн.др. Результаты проведенных ими исследований нашли отражение в ряде публикаций [2-9]. Данные работы объединяет общий вывод: в вододефицитных регионах целесообразно применять коллекторно-дренажные воды для целей орошения. Однако при этом необходимо предусмотреть их дополнительную водоподготовку. Повторное использование данной категории воды для целей орошения имеет ряд положительных моментов:

- в них содержится больше питательных элементов, так как данный сток формируется на полях, где предусмотрено внесение минеральных удобрений;
- уменьшается объем нитратов, гербицидов и др. загрязняющих веществ, попадающих в водные объекты с сельскохозяйственных угодий;
- более рационально используются имеющиеся водные ресурсы.

Как было отмечено выше, в ряде случаев необходима дополнительная водоподготовка коллекторно-дренажного стока, прежде чем подавать его на поля. Наиболее распространенным способом, который используют для этого, является разбавление пресной водой. Однако в ряде публикаций разрабатываются другие подходы для решения данной проблемы. Так, к примеру, М.Х. Хамидов в статье «Снижение минерализации коллекторно-дренажных вод» предлагает уменьшать содержание солей в воде путем выращивания в ней водорослей Ряска маленькая [7], а коллектив авторов в работе «Перспективы использования для орошения очищенных канализационных стоков и коллекторно-дренажных вод на территории Крыма» предложили применять для снижения этого показателя технологию обессоливания [9]. Следует подчеркнуть, что выбор способа водоподготовки этого альтернативного источника воды для целей орошения необходимо осуществлять исходя из конкретных условий участка, где планируется осуществлять полив, и качественных характеристик стока.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель данной работы – оценить возможность использования коллекторно-дренажных вод для предупреждения развития экологически опасных процессов засоления на участках, где ранее искусственно создавался промывной режим. Для этого планируется:

- укрупнено оценить зоны расположения участков ранее орошаемых земель, где возможно развитие процессов засоления, и формирования коллекторно-дренажных вод;
- оценить пригодность данной категории на примере конкретного пилот-объекта (коллектора ГК-4);
- проанализировать изменение качественных показателей коллекторно-дренажного стока после его водоподготовки путем обессоливания.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Для защиты от подтопления и регулирования водно-солевого режима почв в Республике Крым построен и функционирует дренаж на площади 187,4 тыс. га, в том числе на орошаемых землях на площади 118,8 тыс. га. Протяженность межхозяйственных дренажных коллекторов составляет 1193,4 км (из них 347,0 км закрытые), внутрихозяйственной – 12332,5 км. По проектам дренажный сток отводится самотеком с площади 161,8 тыс. га, принудительно – с 25,6 тыс. га (84 дренажные насосные станции). Кроме того дренаж устроен в 200-х населенных пунктах (197 сел и 3 пгт). Его площадь составляет 18,6 тыс. га, а протяженность сети – 1478,0 км. Техническое состояние коллекторно-дренажных систем с каждым годом ухудшается. Большинство из них выведены из строя из-за разрушенных и заиленных устьевых сооружений и дрен. Практически на всех дренажных участках, где смотровые колодцы не переоборудованы на «потайные», отсутствуют крышки. Дренажные насосные станции разукomплектованы и разрушены (из 118 внутрихозяйственных ДНС в рабочем состоянии только 12). Часть дренажных систем на участках с принудительным отводом дренажного стока переведена на самотечный режим (49 ДНС), следует

отметить, что эти мероприятия позволяют лишь частично улучшить обстановку, так как порог возможного снижения эксплуатационных отметок незначительный (от 0,3 до 2 м), что не позволяет понизить УГВ на этих дренажных системах до проектных глубин [10]. Ниже в таблице 1 приведена информация по наличию дренажа в разрезе подразделений эксплуатационной службы.

Таблица 1.
Площадь дренажных систем в разрезе подразделений эксплуатационной службы

Наименование подразделений эксплуатационной службы	Водоприемник	Площадь дренажа всего, га	
		га	%
Бахчисарайский филиал	речки	453	0,2
Филиал эксплуатации КДС (Джанкойский район)	Сиваш	72423	35,2
Кировский филиал	Сиваш	19422	9,4
Красногвардейский филиал	Сиваш	6405	3,1
Краснопереконский филиал	Каркинитский залив	24711	12,0
Ленинский филиал	Сиваш	4116	2,0
Нижнегорский филиал	Сиваш	40258	19,6
Раздольненский филиал	Каркинитский залив	4272	2,1
Первомайский филиал	Каркинитский залив	2872	1,4
Сакский филиал	озера	920	0,4
Крыммелиоводхоз	балки	216	0,1
Советский филиал	Сиваш	29544	14,4
Белогорский филиал	бессточные балки	184	0,1
Итого		205796	100,0

Как видно из анализа таблицы 1, наибольшая площадь коллекторно-дренажных систем сосредоточена на территории Джанкойского, Краснопереконского, Нижнегорского и Советского районов. Как было отмечено выше во введении после перекрытия внешнего водоисточника за обследованный период (2014-2016 гг.) площадь засоленных земель, относящихся к категории орошаемые, осталась практически такой же, однако если сопоставить данные за 2016 и 1990 годы, то здесь произошли существенные изменения (табл. 2).

Таблица 2.
Изменение площади засоленных орошаемых земель в Крымском регионе за период 1990-2016 гг. [10, 11]

Район	Площадь засоленных земель, га		
	1990 г.	2016 г.	разница
Джанкойский	8268	6313	<u>1955</u>
Кировский	457	847	-390
Красногвардейский	286	659	-373
Краснопереконский	5290	4711	579
Ленинский	295	331	-36
Нижнегорский	5874	3190	<u>2684</u>
Первомайский	409	1540	-1131
Раздольненский	2468	1741	727
Сакский	1306	0	1306
Советский	2917	1282	<u>1635</u>
с/х зона г. Армянск	0	1073	-1073
с/х зона г. Судак	0	34	-34
с/х зона г. Феодосия	0	170	-170
Всего по РК	27570	21891	5679

Из анализа таблицы 2 наглядно видно, что в целом за период 1990-2016 гг. на землях, относящихся к категории орошаемые, произошло довольно существенное сокращение площади засоленных земель с 27,6 до 21,9 тыс. га (на 20,1%). Это в первую очередь было обусловлено поддержанием искусственного промывного режима на ранее засоленных землях Джанкойского, Красноперекопского, Нижнегорского, Раздольненского, Сакского и Советского районов.

Если наложить друг на друга данные таблиц 1 и 2, наиболее перспективными районами, где можно было бы использовать коллекторно-дренажные воды с целью поддержания благоприятной мелиоративной обстановки, являются Джанкойский, Нижнегорский и Советский. По мнению экспертов на их территории формируется сток около 15-20 млн. м³ (в зависимости от водности года). Его можно было бы использовать для орошения около 4-5 тыс. га.

В Республике Крым коллекторно-дренажные воды применялись в небольших объемах. Основным потребителем были сельскохозяйственные предприятия, которые применяли их для целей орошения (рис. 1). Основным сдерживающим фактором использования данной категории воды является их качественный состав, в первую очередь довольно высокая минерализация.

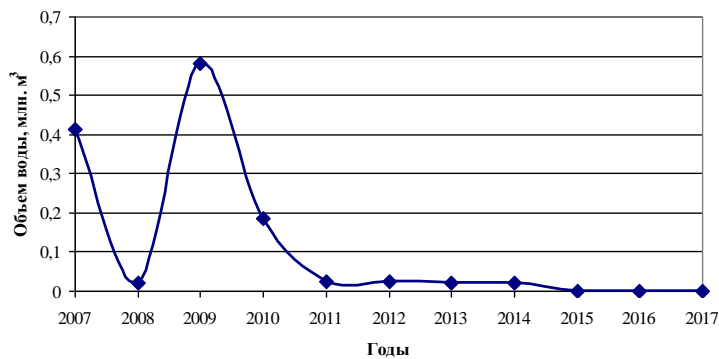


Рис. 1. Динамика использования коллекторно-дренажных вод для целей орошения

Из анализа рисунка 1 наглядно видно, что после перекрытия внешнего водоисточника они перестали применяться вовсе. Это обусловлено рядом причин, среди которых следует выделить следующие:

- существенное сокращение объемов коллекторно-дренажных вод, вследствие значительного уменьшения площадей поливаемых земель и отказа от возделывания риса;
- нерегулярность их формирования – основные объемы приходятся на выпадение ливневых осадков, в то время как ранее они формировались на протяжении всего вегетационного периода.

Таким образом, если говорить о дальнейшем использовании коллекторно-дренажных вод для целей орошения, необходимо предусмотреть строительство новых водоаккумулирующих сооружений или использование уже существующих пустых, которые ранее наполнялись за счет внешнего водоисточника. Так, к примеру, согласно статье «Очищенные сточные воды как альтернативный источник наполнения прудов в Республике Крым» в Нижнегорском районе из 50 прудов по состоянию на 01.01.2015 г. 22 были пустые [12].

Основным фактором, сдерживающим применение этого альтернативного источника воды для целей орошения в настоящее время, остается качественный состав. Коллекторно-дренажный сток имеет в основном довольно высокую минерализацию и требует дополнительной водоподготовки.

Согласно литературному источнику [9] в Республике Крым в 2015 году проводились исследования по обессоливанию коллекторно-дренажной воды ГК-4 (пробы отбирались вблизи г. Джанкой). Ниже в таблице 3 приведены результаты анализов исходной воды и после ее водоподготовки.

Из анализа таблицы 3 видно, что подобная водоподготовка позволила существенно улучшить солевой состав. Оценим пригодность исходной и полученной в результате обессоливания воды для целей орошения. Для этого используем широко применяемые в Российской Федерации методики – расчет ирригационного коэффициента, коэффициента ионного обмена, натриевого адсорбционного отношения, а так же почвенно-мелиоративную классификацию.

Таблица 3.
Результаты химического анализа воды (р. Победная, ГК-4) [9]

Показатель	Единицы измерения	Солевой состав		
		на входе	на выходе	разница
Сумма солей	мг/дм ³	2553	341	2212
Карбонаты	мг/дм ³	0	0	0
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	268	37	231
Сульфаты	мг/дм ³	864	125	739
Хлориды	мг/дм ³	667	71	596
Кальций	мг/дм ³	280	32	248
Магний	мг/дм ³	170	7	163
Натрий+калий	мг/дм ³	304	69	235

Исходя из солевого состава воды, ирригационный коэффициент (K_n) будет определяться по формулам [13]:

- для исходной воды:

$$K_n = \frac{288}{5rCl} \quad (1)$$

где: rCl – эквивалентное содержание химического элемента в воде.

- для воды прошедшей водоподготовку:

$$K_n = \frac{288}{(rNa + 4rCl)} \quad (2)$$

где: rNa – эквивалентное содержание химического элемента в воде.

Для расчета коэффициента ионного обмена (K) будет использована следующая формула [13]:

$$K = \frac{(rCa + rMg)}{(rNa + 0,238S)} \quad (3)$$

где: rCa , rMg – эквивалентное содержание химического элемента в воде,

S – минерализация, г/л.

Натриевое адсорбционное отношение (SAR) определяется по формуле [13]:

$$SAR = \frac{rNa}{\sqrt{0,5(rCa + rMg)}} \quad (4)$$

Результаты расчета перечисленных выше коэффициентов сведены в таблицу 4, а оценка по почвенно-мелиоративной классификации – в таблицу 5.

Таблица 4.

Результаты оценка пригодности коллекторно-дренажной воды ГК-4 для целей орошения по методикам, широко используемым в РФ

Показатель	Коллекторно-дренажная вода		Значения, при которых вода считается безопасной для орошения
	исходная	после водоподготовки	
Ирригационный коэффициент	<u>3,1</u>	26,2	>18
Коэффициент ионного обмена	2,0	<u>0,7</u>	>1
Натриевое адсорбционное отношение	3,6	2,9	<8

Таблица 5.

Оценка пригодности коллекторно-дренажной воды ГК-4 для целей орошения на основе почвенно-мелиоративной классификации [14]

Место отбора пробы	Степень опасности развития					Класс воды
	общего засоления	хлоридного засоления	натриевого осолонцевания	магниевого осолонцевания	содообразования	
р. Победная, ГК-4 (до очистки)	IV	IV	II	I	I	IV
р. Победная, ГК-4 (после очистки)	I	II	III	I	I	III

Из анализа таблицы 4 видно, что по ирригационному коэффициенту исходное качество коллекторно-дренажной воды ГК-4 практически не пригодно для целей орошения, а после ее водоподготовки солевой состав полностью удовлетворяет требованиям безопасного ведения орошения. Однако расчет коэффициента ионного обмена показал, что после очистки, из-за существенного содержания ионов натрия в воде, необходимо предусмотреть проведение дополнительных мелиоративных мероприятий в виде гипсования почвы или известкования воды.

Оценка по почвенно-мелиоративной классификации (табл. 5), так же свидетельствует о том, что после обессоливания коллекторно-дренажный сток ГК-4 может использоваться для целей орошения и характеризуется как относительно пригодный. Использование данной воды может привести к развитию процессов натриевого осолонцевания, поэтому при организации процесса орошения целесообразно вести мониторинговые наблюдения за состоянием почвы и в случае увеличения содержания натрия в почвенно-поглощительном комплексе предусмотреть указанные в предыдущем абзаце мероприятия.

Таким образом, коллекторно-дренажные воды после их водоподготовки можно использовать для целей орошения, однако, при выборе технологии и оборудования по их доочистке следует стремиться к тому, чтобы на выходе вода была первого-второго класса качества по почвенно-мелиоративной классификации (минерализация до 1000 мг/дм^3 , содержание хлор-иона до 141 мг/дм^3 , соотношение $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ не более 1, соотношение $\text{Mg}^{2+}/\text{Ca}^{2+}$ не более 1,5).

Использование коллекторно-дренажных вод для орошения участков, на которых ранее поддерживался искусственный промывной режим может оказать благоприятное влияние не только на функционирование сельскохозяйственной отрасли, но так же будет способствовать улучшению экологической обстановки на водных объектах. Однако внедрение данного направления в практику потребует значительных капиталовложений, поэтому необходима проработка государственных механизмов, направленных на создание заинтересованности среди собственников или арендаторов земель, на землях которых планируется организовать процесс ведения орошения с использованием альтернативных источников воды.

ВЫВОДЫ

В результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы:

- наиболее перспективным альтернативным источником воды для целей орошения для степной зоны Крыма являются коллекторно-дренажные воды;
- наибольшая площадь коллекторно-дренажных систем сосредоточена на территории Джанкойского, Краснопереконского, Нижнегорского и Советского районов;
- наиболее перспективными районами, в которых можно было бы использовать коллекторно-дренажные воды с целью поддержания благоприятной мелиоративной обстановки на землях, где раньше поддерживался искусственный промывной режим, являются Джанкойский, Нижнегорский и Советский. Формирующийся на них сток можно было бы использовать для орошения около 4-5 тыс. га;
- для дальнейшего использования коллекторно-дренажных вод для целей орошения, необходимо предусмотреть строительство новых водоаккумулирующих сооружений или использование уже существующих пустых, которые ранее наполнялись за счет внешнего водоисточника;
- основным фактором, сдерживающим применение данного альтернативного источника воды для целей орошения, является качественный состав. Коллекторно-дренажный сток имеет в основном довольно высокую минерализацию и требует дополнительной водоподготовки;
- коллекторно-дренажные воды после их водоподготовки (обессоливания) целесообразно использовать для целей орошения;
- для внедрения в практику использования данной категории воды для целей орошения необходима проработка государственных механизмов, направленных на создание заинтересованности среди собственников или арендаторов земель в применении этого альтернативного источника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Захаров, Р.Ю. Мелиоративное состояние земель как фактор рационального природопользования / Р.Ю. Захаров, Н.Е. Волкова // Экономика строительства и природопользования. – 2017. – №4(65). – С. 14-20.
2. Рекомендации по безопасному использованию коллекторно-дренажных вод на орошение. – Ташкент: Научно-информационный центр МКВК, 2007. – 24 с.
3. Шахмалиева, С.М. Использование коллекторно-дренажных вод при поливе хлопчатника с целью рационального использования водных ресурсов / С.М. Шахмалиева // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании: материалы VIII международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 391-395. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_32738862_71391274.pdf.
4. Шомантаев, А.А. Сельскохозяйственное использование коллекторно-дренажных вод для орошения в регионе Приаралья / А.А. Шомантаев, Ж.А. Абзалиева, Р.К. Бейсетаева // Гидрометеорология и экология. – 2010. – №4. – С. 173-178.
5. Уринбаев, С. Смягчение дефицита водных ресурсов с привлечением для орошения коллекторно-дренажных вод в Республике Узбекистан / С. Уринбаев, Ф.А. Бараев // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – 2015. – №4(60). – С. 98-104.
6. Насруллаев, А.А. Динамика минерализации поливных вод и их влияние на деградации орошаемых почв / А.А. Насруллаев, Х.У. Юлдашев // Кишоварз. – 2015. – №4. – С. 14-16.
7. Хамидов, М.Х. Снижение минерализации коллекторно-дренажных вод / М.Х. Хамидов, У.А. Жураев // Аграрная наука. – 2016. – №6. – С.2-3.
8. Кропина, Е.А. Перспективы повторного использования дренажно-сбросных вод для орошения / Е.А. Кропина, С.М. Васильев // Мелиорация и водное хозяйство. – 2010. – №2. – С. 22-23.
9. Перспективы использования для орошения очищенных канализационных стоков и коллекторно-дренажных вод на территории Крыма. – Симферополь: ФГБУН «НИИСХ Крыма», 2017. – 32 с.
10. Информация о мелиоративном состоянии орошаемых земель Крыма и гидрогеолого-мелиоративной обстановке на прилегающих к ним территориях на начало вегетационного периода 2016 г. – Симферополь: Крымская гидрогеолого-мелиоративная экспедиция, 2016. – 66 с.
11. Орошаемое земледелие и водное хозяйство Крымской АССР / [сост. А.Ф. Шавин]. – Симферополь: Управление мелиорации и водного хозяйства Крымской АССР, 1991. – 256 с.
12. Захаров, Р.Ю. Очищенные сточные воды как альтернативный источник наполнения прудов в Республике Крым / Р.Ю. Захаров, Н.Е. Волкова // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – 2015. – № 2 (58). – С. 100-106.
13. Шуравилин, А.В. Практикум по мелиорации сельскохозяйственных земель: учеб. пособие / А.В. Шуравилин, Ю.А. Можайский. – Рязань: изд-во РГАТУ, 2011. – 214 с.
14. Мелиорация и водное хозяйство. Т. 6. Орошение: справочник / Под ред. Б.Б. Шумакова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 415 с.

PREVENTION OF DEVELOPMENT OF PROCESSES OF SALINIZATION ON EARLIER IRRIGATED LANDS IN THE CRIMEAN REGION

Zakharov R. Yu.¹, Volkova N. Ye.²

¹V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea

²Federal State Budget Scientific Institution “Research Institute of Agriculture of Crimea”

Annotation. Overlapping of an external water source in the Republic of Crimea has led to strengthening of deficiency of water resources that has especially negatively affected subsector of the irrigated agriculture. Essential reduction of the areas of the watered lands in turn leads to development of processes of salinization of soils on which early the washing mode was supported. These territories are concentrated in a steppe zone of the region. The collector and drainage drain can become the most perspective source of water for watering of these sites. The major limiting factor of development of this direction are qualitative characteristics of this category of water and temporary unevenness of their formation now. That is for further introduction for irrigation it is necessary to provide in production of use of collector and drainage waters if necessary their additional water treatment and construction (repair or reconstruction in case of their existence) water heat-sink constructions. Though such approach also is quite expensive, but has a number of the positive moments among which it should be noted increase in water security of agricultural branch, maintenance of a favorable meliorative situation, reduction of volumes of the pollutants coming with this category of water to water objects.

Keywords: deficiency of water resources, salinization of the soil, collector and drainage waters, heat-sink constructions, desalting, irrigation.

УДК 338.48-025.27 (470.75)

РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ ЯХТЕННОГО ТУРИЗМА В КОНТЕКСТЕ ВЛИЯНИЯ НА КОМПОНЕНТЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Пашенцев А.И.,¹ Гармидер А.А.²

¹ Институт экономики и управления (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского
295015 г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4, e-mail: Aleksandr_Pashentsev@mail.ru

² Институт экономики и управления (структурное подразделение) ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского
295015 г. Симферополь ул. Севастопольская, 21/4 e-mail: An111net@mail.ru

Аннотация. Проведен анализ развития яхтенного туризма по шести наиболее представительным городам Крыма, результаты которого свидетельствуют о наличии позитивной тенденции, что подтверждают индексы роста туристского потока. Выявлены города-доминанты перспективного развития яхтенного туризма. Обоснована необходимость применения балансового подхода в оценке влияния яхтенного туризма на компоненту природной среды «морские воды» на основе показателя экологической устойчивости. Представлены математические выражения, позволяющие определить экологическую емкость компоненты морские воды и антропогенное давление, оказываемое яхтами при осуществлении морских прогулок рекреантами. Разработана шкала интервальных оценок показателя экологической устойчивости компоненты «морские воды».

Ключевые слова: яхтенный туризм, морские воды, балансовый подход, экологическая емкость, экологическая устойчивость.

ВВЕДЕНИЕ

Яхтенный туризм является динамично развивающимся видом туризма в Крыму, о чем свидетельствует устойчивый рост туристского потока за последние пять лет, чему способствовало принятие ФЦП «Социально-экономическое развитие Республики Крым и города Севастополь до 2020 г», в которой закреплено создание туристского кластера на основе развития этого вида туризма. Разработка новых экскурсионных маршрутов с посещением рекреантами объектов и мест культурно-исторического наследия способствовало росту спроса на услуги яхтенного туризма, что привело к росту количества рейсов морских прогулок и увеличению антропогенного давления на компоненту природной среды «морские воды». Развитие данного вида туризма, вносящего вклад в социально-экономическое развитие рекреационного региона, должно осуществляться с учетом принципа паритетности, подразумевающего создание условий для развития общества и сохранения природной среды. В этой связи изучение влияния яхтенного туризма на природную среду позволит своевременно выявить тенденцию ухудшения состояния компоненты «морские воды», разработать и внедрить комплекс мероприятий по сохранению ее экологической емкости, способной нивелировать антропогенное давление и сохранить привлекательность морских вод для отдыхающих.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью настоящей научной статьи является обоснование регионального аспекта развития яхтенного туризма с учетом его влияния на компоненты природной среды, прежде всего морские воды. Для достижения поставленной цели решены следующие задачи: проведен анализ существующих точек зрения российских ученых согласно объекта исследования, представлены и проанализированы индексы роста туристского потока яхтенного туризма Крыма и индексы роста количества рейсов, выполненных яхтами в летние месяцы при осуществлении экскурсионных программ, обоснована необходимость применения балансового подхода для оценки негативного влияния яхтенного туризма на компоненту природной среды – «морские воды» на основе сопоставления экологической емкости и антропогенного влияния с представлением математических выражений и расчетных данных.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Изучение научных работ российских ученых по тематике настоящего исследования позволило прийти к выводу об их стремлении обосновать развитие видového разнообразия туризма, особенно новой формации, что существенно расширит перечень предоставляемых туристских услуг, способствуя росту количества потенциальных рекреантов в регионе. Кроме того, акцентируется внимание на тех видах туризма, для которых свойственна техническая составляющая в реализации (дайвинг, дельтапланеризм, яхтенный, охотничий), а наличие материально-технической базы, опытных инструкторов, объектов инфраструктуры является определяющей основой для осуществления деятельности. При этом уделяется внимание экономическому обоснованию развития указанных выше видов туризма, а вопросы, связанные с техническим обеспечением, использованием природных ресурсов рекреационного региона остаются вне поля зрения ученых, что существенно усложняет задачу достижения паритета интересов между субъектами хозяйствования, предоставляющими туристские услуги и осуществляющими контроль за рациональным использованием природных ресурсов. Так, А.Е. Антонова считает, что виды туризма новой формации нужно развивать в районах, имеющих пригодные естественные условия, под которыми ученый понимает «совокупность условий природных ландшафтов, способных обеспечить развитие новых видов туризма с минимальными затратами на создание объекта базирования рекреантов» [1, с. 54]. В данном случае речь идет непосредственно об использовании ресурсов природных ландшафтов, носящем временный характер, ограниченный курортным сезоном с последующей передислокацией по мере необходимости. Такой подход свидетельствует о потребительском отношении к окружающей среде, так как не предусматривает вложение ресурсов на сохранение естественного состояния компонент природы, находящихся под воздействием рекреантов, предпочитающих определенный вид туризма новой формации. А.Н. Дементьева акцентирует внимание на необходимости комплексного использования естественных ландшафтов, что предусматривает развитие нескольких видов туризма новой формации одновременно на определенной территории. В частности она отмечает, что «рекреационная территория характеризуется совокупностью природно-климатических условий, позволяющих комплексно ее использовать для развития разных видов туризма. При этом особое внимание нужно обратить не только на классическом использовании, т.е. предложения оздоровительных услуг, но и видов туризма новой формации, отличающихся новизной на рынке туристских услуг, что позволит не только разнообразить досуг рекреантов, но и увеличить численность отдыхающих» [4, с. 43]. Несомненно, предоставление отдыхающим разных туристских услуг, отличающихся высоким уровнем качества, способствует росту их количества, что позитивно отражается на социально-экономической ситуации рекреационного региона. Однако развитие одновременно нескольких видов туризма новой формации связано с преодолением определенных трудностей относительно размещения базы и минимизации негативного влияния на компоненты окружающей среды, связанного с попаданием горюче-смазочных материалов и элементов водоотведения в морские воды. В частности ученый Н.А. Саврасов считает возможным создание единой базы для развития яхтенного туризма и дайвинга. В частности он отмечает, что «комплексность использования туристской базы характеризуется развитием нескольких видов туризма новой формации, где один занимает доминантное положение, а другой вспомогательное ввиду специфики предоставляемых услуг, обусловленной наличием специальной подготовки у рекреантов, рассчитанной на достаточно ограниченный круг отдыхающих» [10, с. 91]. Данная точка зрения заслуживает внимания с позиции оптимизации экономических затрат на создание современной туристской базы, при этом нужно четко разграничить площади морской акватории для осуществления данных видов туризма и реализации мероприятий с целью предотвращения негативного влияния на компоненты окружающей среды. Однако большинство ученых отстаивают точку зрения применения моноцентрического принципа в организации деятельности туристской базы, что нашло отражение в работах А.Г. Грачева [2], Н.А. Поликарповой [36], Г.А.Роговой [9], предполагающего наличие единой туристской базы с ярко выраженными границами и размещением объектов инфраструктуры, обеспечивающих предоставление одной туристской услуги. Обобщая точку зрения этих ученых нужно отметить, что сущность их предложения состоит в создании туристской базы, обеспечивающей развитие одного вида туризма новой формации, в частности яхтенного, но с решением комплекса вопросов по возведению и эксплуатации объектов инфраструктуры,

включая логистические цепи складских помещений, материально-технического обслуживания, общественного питания, связи, спасательных служб, транспорта. Авторы разделяют данную точку зрения и считают, что предоставление услуг морских прогулок с экскурсионной программой по историческим местам является завершающей фазой яхтенного туризма, так как его предоставление непосредственно связано с решением многих технических, организационных вопросов. В частности Н.А. Поликарпова отмечает, что «реализация услуг яхтенного туризма возможна при решении технических вопросов, связанных с своевременным проведением технического обслуживания яхт, катеров, скутеров и обеспечением горюче-смазочными материалами, что накладывает определенные требования к квалификации обслуживающего персонала, размещения складских помещений с запасными частями» [6, с. 47]. С точки зрения логистической проблематики рассматривает яхтенный туризм В.В. Селиванов, отмечающий наличие трудностей в совершении морских прогулок в стороне от исторических мест, находящихся вдали от регулярных маршрутов Сочи-Ялта, Сочи-Севастополь, что «не способствует достижению наивысшего эмоционального эффекта для пассажира» [6, с. 71]. Однако развитие яхтенного туризма предполагает непосредственное использование природных ресурсов, в частности морских, что приводит к определенному давлению на данную компоненту природной среды, приводящее к возникновению негативных эффектов в виде загрязнений морских акваторий. Так Е.Н. Крупинин отмечает, что «развитие яхтенного туризма, состоящее в внутрирегиональных маршрутных перевозках отдыхающих к местам культурно-исторического наследия приводит не только к развитию сферы туризма как таковой, но и к развитию антропогенного давления на морские ресурсы» [7, с. 79]. Авторы разделяют данную точку зрения и считают целесообразным осуществлять развитие яхтенного туризма с учетом сохранения способности компоненты природной среды – «морские ресурсы» к ассимиляции загрязняющих веществ.

Как видим при рассмотрении вопроса развития яхтенного туризма в Крыму уделяется достаточно много внимания экономической, а также логистической проблематике, делая акцент при этом на целесообразность развития внутренних маршрутов, которые отличаются рентабельностью. При этом только фрагментарно уделяется внимание констатации факта влияния яхт, катеров, осуществляющих маршрутные морские прогулки рекреантов и использующие природные ресурсы на компоненты окружающей среды – «морские воды», что не способствует достижению паритета между величиной антропогенного давления и экологической емкости природной среды.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Развитию туристской сферы в России в целом, и в Республике Крым в частности, уделяется большое внимание ввиду ее высокой доходности, которая при условии рационального распределения туристских потоков может соответствовать доходности нефтегазовой отрасли экономики. Учитывая обеспеченность Крыма уникальными природно-климатическими условиями, достаточно выгодным географическим положением в настоящее время реализуется проект создания шести туристских кластеров, что закреплено в Федеральной целевой программе «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополь до 2020 г.», охватывающих практически все районы полуострова. При этом обращает на себя внимание туристский кластер Коктебель, предусматривающий создание объектов инфраструктуры для развития яхтенного туризма и малой авиации. Нужно отметить, что развитию непосредственно круизного и яхтенного туризма законодательно положено начало еще в 2012 г. принятием Плана мероприятий по реализации концепции «Развитие яхтенного туризма в автономной Республике Крым на период до 2020 г.», который претерпел существенные изменения ввиду реализации политики санкций со стороны стран европейского союза. В этой связи международный круизный туризм практически не реализуется в Крыму, а внутренний, включающий маршруты Сочи-Севастополь, Сочи-Ялта не отличаются рентабельностью. Это создало прецедент для развития внутрирегионального яхтенного туризма с разнообразной экскурсионной программой к памятным объектам культурно-исторического наследия, пользующийся спросом у рекреантов (табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что за период 2014-2017 гг. яхтенный туризм демонстрирует позитивную тенденцию индекса роста туристского потока практически по всем районам Крыма, имеющих места дислокации яхт, что доказывает увеличение соответствующего индекса на

15,39%. При этом обращает внимание первый ранг индекса роста туристского потока яхтенного туризма п. Балаклава 21,89%, что можно объяснить наличием удобной бухты для размещения яхт разного класса, осуществляющих регулярные маршруты, как в близ лежащей морской акватории, так и г. Севастополь, Ялта с предоставлением разнообразной экскурсионной программы.

Таблица 1.
Индексы роста туристского потока яхтенного туризма Крыма*

Город Крыма	Годы				Изменение 2017/2014, %	Ранг
	2014	2015	2016	2017		
Алушта	103,3	105,6	112,7	119,3	15,48	4
Балаклава	105,5	107,1	114,7	128,6	21,89	1
Коктебель	104,8	109,2	114,2	118,9	13,45	5
Судак	107,3	114,6	119,3	126,3	17,71	3
Феодосия	101,8	103,8	109,7	114,1	12,08	6
Ялта	104,7	108,1	116,8	124,1	18,52	2
Крым в целом	104,6	108,5	114,6	120,7	15,39	

*Источник: [составлено авторами на основании 12-15]

Также характеризуются достаточно высоким значением данного индекса г. Ялта, Судак, где рост показателя составляет соответственно 18,52% и 17,71%, что объясняется наличием на их территории уникальных памятников культурно-исторического наследия. При этом г. Феодосия, занимающий шестую позицию в ранге с показателем индекса роста туристского потока яхтенного туризма 12,08%, можно отнести к территориям перспективного развития данного вида туризма, на что указывает устойчивая позитивная динамика этого показателя, что является результатом наличия благоприятных условий размещения яхт и природно-климатических условий.

Рост численности туристского потока яхтенного туризма приводит к увеличению количества рейсов, выполненных в течение курортного сезона. Нужно отметить, что максимальная загрузка средств коллективного размещения в Крыму наблюдается в течение июня-августа месяцев, что способствует увеличению интенсивности использования рекреационных территорий в лечебно-оздоровительных целях, в том числе осуществление морских прогулок к местам культурно-исторического наследия. Примечательно, что задействование яхт в этот период увеличивается в несколько раз. Так крымский ученый А.И. Поздняков отмечает, что «рост численности рекреантов в летние месяцы способствует увеличению количества отдыхающих совмещающих лечение и оздоровление с повышением уровня интеллектуального развития, что проявляется в посещении экскурсионных программ. В этот период увеличивается задействование транспорта как автомобильного, так и морского, что способствует с одной стороны решению экономических вопросов, а с другой способствует накоплению негативных эффектов и проявлению экологических проблем» [7, с. 88].

Таблица 2.
Индексы роста количества рейсов, выполненных яхтами в летние месяцы при осуществлении экскурсионных программ*

Город Крыма	Годы				Изменение 2017/2014, %	Ранг
	2014	2015	2016	2017		
Алушта	106,3	102,4	109,8	114,8	7,99	2
Балаклава	119,4	115,5	119,4	122,5	2,56	6
Коктебель	104,7	110,5	103,2	108,8	3,91	4
Судак	108,2	115,2	113,2	114,9	6,19	3
Феодосия	103,1	104,5	105,3	106,5	3,29	5
Ялта	109,4	113,8	119,7	126,3	15,44	1
Крым в целом	108,5	110,3	111,8	115,6	6,57	

*Источник: [составлено авторами на основании 12-15]

Из таблицы 2 видно, что за период 2014-2017 гг. практически по всем рассматриваемым районам Крыма наблюдается увеличение количества рейсов яхт, осуществляющих внутрирегиональные морские прогулки рекреантов, о чем свидетельствует индекс роста

количества рейсов, изменяющийся в пределах 108,5-115,6, в целом по Крыму наблюдается позитивное изменение данного показателя на 6,57%. При этом наибольшее увеличение индекса роста количества рейсов наблюдается в г. Ялта, где показатель изменяется в пределах 109,4-126,3, что соответствует позитивному изменению показателя на 15,44%. При этом пиковое количество перевозок рекреантов яхтами в г. Ялта наблюдается в период июль-август, где изменение данного показателя в месячном интервале составляет 17,12-19,83%, что можно объяснить наличием максимального туристского потока в районе Большой Ялты. Нужно отметить, что наименьшее увеличение индекса роста количества рейсов приходится на п. Балаклава и г. Феодосия, составляющие соответственно 2,56% и 3,29%, объясняемое усилением требований к получению лицензии на проведение данного вида туристской деятельности. Кроме того, обращает внимание устойчивый рост данного показателя г. Судак, п. Коктебель, составляющие в 2017 г. соответственно 114,9 и 108,8, при этом изменение показателя оценивается в 6,19% и 3,91%. Это можно объяснить ростом спроса на морские прогулки, осуществляемые по маршруту Феодосия-Коктебель-Курортное, Судак-Курортное-Коктебель. Однако рост количества рейсов яхтами, осуществляющих перевозки рекреантов по разным экскурсионным программам способствует не только стабилизации социально-экономического развития рекреационного региона, но и оказывает негативное влияние на компоненты природной среды. Это свидетельствует о целесообразности проведения оценки влияния яхтенного туризма на развитие туристской сферы Крыма с учетом его негативного влияния на компоненты природной среды, в частности «морские воды». В данном случае нужно применить балансовый подход, позволяющий сопоставить позитивную и негативную составляющие и сделать вывод о характере развития ситуации в конкретном районе.

Балансовый подход основывается на поддержании экологического баланса как конкретной компоненты, так и природной среды в целом, т.е., в данном случае нужно говорить о возможности обеспечения паритетного развития природной среды и человека, но с учетом удовлетворения его возрастающих потребностей в отдыхе. При этом в условиях роста численности туристского потока яхтенного туризма и антропогенного давления на компоненту «морские воды» возникает необходимость поиска подхода, способствующего сохранению ее ассимиляционного потенциала под, которым понимается «способность к самоочищению, временной трансформации вредных загрязнителей для снижения эффекта внешнего воздействия» [3, с. 111]. Это характеризует устойчивость природной среды в целом и отдельной ее компоненты в частности, которая не является величиной постоянной. Она изменяется в зависимости от изменения антропогенного давления в разных природно-климатических условиях. Поэтому поддержание экологического баланса определяется способностью природной среды ассимилировать разного рода антропогенное давление. Однако в условиях интенсивного развития яхтенного туризма, что выражается в увеличении туристского потока и количества рейсов, ассимиляционная способность компоненты природной среды «морские воды» снижается под влиянием агрессивных загрязнителей в результате увеличения периода их разложения в естественных условиях. Поэтому высказываются разные точки зрения относительно использования методов поддержания данной способности природной среды. Изучение научной литературы позволило выявить два принципиальных подхода: экономический и технический, которые характеризуются определенными особенностями. Первый основывается на достижении потенциала компоненты природной среды за счет преодоления существующих негативных факторов экономического характера. Так ученый В.С. Преображенский считает, что «потенциал может быть восстановлен в естественном виде только в результате перемещения или снижения активности деятельности экономических субъектов» [8, с.89]. Авторы считают данную точку зрения дискуссионной так, как снижение активности обслуживания рекреантов, в данном случае осуществления морских прогулок, негативно отразится на социально-экономическом положении рекреационного региона. Сторонники второго подхода считают, что за счет реализации инженерных мероприятий можно существенно повысить уровень ассимиляционной способности природной среды, что выражается в снижении выброса загрязнителей [16, с. 43]. На взгляд авторов технический подход является наиболее приемлемым, который позволяет использовать на внутрорегиональных морских прогулках технически исправные яхты, осуществляющие минимум негативного влияния на компоненту «морские воды», что позволит достичь экологического баланса. Принимая во

внимание указанное выше предложим математические выражения, позволяющие оценить уровень антропогенного влияния яхтенного туризма на природную среду.

Оценивать уровень экологической устойчивости целесообразно на основе соотношения экологической емкости компоненты природной среды «морские воды», характеризующая способность ассимилировать загрязнения, выбрасываемые яхтами и антропогенного давления, оказываемого яхтами, которые осуществляют перевозки рекреантов по экскурсионным программам.

$$K_{эб} = \frac{\mathcal{E}E_{ме}}{A_{ме}}; \tag{1}$$

где $\mathcal{E}E$ – экологическая емкость компоненты природной среды «морские воды»;

A – антропогенное давление, оказываемое яхтами на компоненту природной среды «морские воды».

Экологическая емкость компоненты природной среды «морские воды» определяется:

$$\mathcal{E}E_{ме} = L \cdot b \cdot h \cdot R; \tag{2}$$

где L – протяженность зоны активного рекреационного использования морских вод;

b – ширина зоны активного рекреационного использования морских вод;

h – глубина зоны активного рекреационного использования морских вод;

R – коэффициент, учитывающий обновление морской воды под влиянием морских организмов.

Антропогенное давление на компоненту «морские воды» определяется:

$$A_{ме} = W \cdot K; \tag{3}$$

где W – объем сброса загрязнителей от яхт в морские воды;

K – коэффициент, учитывающий разбавление загрязнителей в морских водах.

Применение математических выражений с учетом данных таблиц 1-2 рассчитан показатель, характеризующий уровень экологической устойчивости компоненты природной среды «морские воды», находящейся под влиянием яхт, осуществляющих перевозки рекреантов по экскурсионным программам, что представлено в таблице 3. Для проведения выводов относительно данного показателя разработана соответствующая шкала в виде интервальных оценок, рассчитанных на основе формулы Старджеса с использованием статистической базы данных. Предлагается использовать пять интервалов, каждый из которых отличается определенной характеристикой:

0,00-0,200 – критический уровень экологической устойчивости, требуется оперативное внедрение системы экологического мониторинга;

0,201-0,400 – низкий уровень экологической устойчивости, требуется внедрение системы стандартизации выбросов загрязнителей в морские воды;

0,401-0,600 – средний уровень экологической устойчивости, требуется внедрение системы менеджмента качества морских вод;

0,601-0,800 – благоприятный уровень экологической устойчивости, экологическая емкость компоненты достаточна для обеспечения рассеивания загрязнителей;

0,801-1,00 – высокий уровень экологической устойчивости, экологическая система находится в равновесном состоянии.

Таблица 3.

Уровень экологической устойчивости компоненты природной среды «морские воды»

Город	Годы					Изменение 2017/2014, %	Ранг
	2014	2015	2016	2017			
Алушта	0,865	0,851	0,848	0,827		8,12	4
Балаклава	0,834	0,821	0,801	0,779		15,99	1
Коктебель	0,921	0,902	0,886	0,867		6,22	6
Судак	0,895	0,872	0,861	0,852		10,75	3
Феодосия	0,937	0,912	0,899	0,881		6,35	5
Ялта	0,893	0,857	0,821	0,811		12,75	2

Из таблицы 3 видно, что показатель экологической устойчивости компоненты природной среды «морские воды» в целом по Крыму составляет 0,836, что соответствует высокому уровню, согласно разработанной классификационной шкалы. Однако значения данного показателя за период 2014-2017 гг. изменяются в пределах 0,779-0,937, что свидетельствует о протекании негативных процессов в данной компоненте природной среды под воздействием яхтенного туризма. Наиболее существенно снижение показателя экологической устойчивости компоненты «морские воды» наблюдается п. Балаклава 15,99 % в 2017 г. по сравнению с 2014 г., г. Ялта 12,75 %, г. Судак 10,75 % за аналогичный период времени. При этом, проведенные расчеты свидетельствуют о способности экологической емкости компоненты природной среды «морские воды» нивелировать антропогенное давление, оказываемое яхтенным туризмом при осуществлении экскурсионных программ.

ВЫВОДЫ

Представлен авторский подход к оценке влияния яхтенного туризма на состояние компоненты природной среды «морские воды» на основе показателя экологической устойчивости, рассчитываемого соотношением экологической емкости компоненты и антропогенного давления, оказываемого на нее яхтами, осуществляющими морские прогулки рекреантов. Проведенные расчеты показали высокий уровень экологической устойчивости данной компоненты при сохранении негативной тенденции снижения экологической емкости.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты настоящего исследования целесообразно применить при исследовании развития яхтенного туризма в контексте влияния на компоненту природной среды «атмосферный воздух» с использованием балансового подхода, который позволяет определить показатель экологической устойчивости этой компоненты. Данный показатель позволит определить степень влияния яхтенного туризма на атмосферный воздух и определить соотношение экологической емкости данной компоненты природной среды и антропогенного давления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонова, А.Е. Устойчивое развитие туризма [Текст] / А.Е. Антонова. – Краснодар: Научный мир, 2014. – 178 с.
2. Грачев, А.Г. Управление качеством туристской услуги / А.Г. Грачев // Перспективы развития туризма в современных условиях: межд. научн-практ. конф.– Сочи: АРИСО, 2015. – С. 34-37.
3. Ганзе, К.Н. Экономико-экологическая безопасность территориальных комплексов [Текст] / К.Н. Ганзе. – СПб: Питер, 2014. – 228 с.
4. Дементьева, А.Н. Политика мобилизации рекреационных ресурсов региона [Текст] / А.Н. Дементьева. – Ярославль: Просвещение, 2017. – 256 с.
5. Крупинин, Е.Н. Яхтенный туризм: современная проблематика / Е.Н. Крупинин // Формирование инновационных механизмов в туризме: межд. научн-практ. конф.– Ялта: АРИАЛ, 2017. – С. 78-81.
6. Поликарпова, Н.А. О концепции развития круизного туризма в России / Н.А. Поликарпова // Кластеризация туристской сферы в современных условиях: межд. научн-практ. конф.– СПб: Нева, 2017. – С. 45-51.
7. Поздняков А.И. Конкурентоспособность туристических услуг [Текст] / А.И. Поздняков. – Сочи: Азбука, 2016. – 290 с.
8. Преображенский, В.С. Рекреационный потенциал: проблематика определения и использования [Текст] / В.С. Преображенский. – М.: Альфа, 2010. – 223 с.
9. Рогова, Г.А. Видовое разнообразие туризма: проблематика и перспективы развития [Текст] / Г.А. Рогова. – Краснодар: Научный мир, 2014. – 178 с.
10. Саврасов, Н.А. Экономический инструментарий туризма [Текст] / Н.А. Саврасов. – Ростов-на-Дону: Имидж, 2015. – 166 с.
11. Селиванов, В.В. Круизное судоходство на Черном море: от кризисной ситуации до устойчивого развития / Крымский научный вестник. – 2015. – № 5.– том 1. Экономические науки. – С. 66-73.

12. Статистический сборник Республики Крым. – Симферополь: Федеральная служба государственной статистики Республики Крым, 2014.– 189 с.
13. Статистический сборник Республики Крым. – Симферополь: Федеральная служба государственной статистики Республики Крым, 2015.– 222 с.
14. Статистический сборник Республики Крым. – Симферополь: Федеральная служба государственной статистики Республики Крым, 2016.– 234 с.
15. Статистический сборник Республики Крым. – Симферополь: Федеральная служба государственной статистики Республики Крым, 2017.– 244 с.
16. Фетисов, А.Р. Потенциал рекреационных территорий [Текст] / А.Р. Фетисов. – СПб: Питер, 2016. – 188 с.

REGIONAL ASPECT OF YACHT TOURISM DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF ENVIRONMENT COMPONENTS INFLUENCE

¹Pashentsev A.I. ²Garmider A.A.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea

Annotation. The analysis of development of yacht tourism in six most representative cities of the Crimea which results demonstrate to existence of a positive tendency that confirm indexes of growth of a tourist flow is carried out. The cities dominants of perspective development of yacht tourism are revealed. The necessity of application of the balance approach in assessing the influence of yacht tourism on the component of the natural environment sea waters is substantiated on the basis of the indicator of environmental sustainability. The mathematical expressions allowing to determine ecological capacity of component sea waters and the anthropogenic pressure put by yachts at implementation of sea walks by recreant are presented. The scale of interval estimates of an indicator of ecological sustainability the component sea waters is developed.

Keywords: yacht tourism, sea waters, balance approach, ecological capacity, ecological sustainability.

УДК 628.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ОТ ПЕРЕРАБОТКИ БИОМАССЫ ОВСА В КАЧЕСТВЕ СОРБЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ПОЛЛЮТАНТОВ ИЗ ВОДНЫХ СРЕД (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Свергузова С.В.¹, Шайхиев И.Г.², Гречина А.С.³, Шайхиева К.И.⁴

¹ Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова; 308012, Россия, Белгород; доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой промышленной экологии; e-mail: re@intbel.ru

² Казанский национальный исследовательский технологический университет; 420015, Россия, Казань; доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой инженерной экологии; e-mail: ildars@inbox.ru

³ Казанский национальный исследовательский технологический университет; 420015, Россия, Казань; студентка кафедры инженерной экологии; e-mail: anastasiagrechina98@mail.ru

⁴ Казанский национальный исследовательский технологический университет; 420015, Россия, Казань; магистрант кафедры инженерной экологии; e-mail: shaikhievak@gmail.ru

Аннотация. Обобщены литературные данные по использованию отходов от переработки овса (солома, плодовые оболочки зерен) в качестве сорбционных материалов для удаления поллютантов (ионы тяжелых металлов, нефть и нефтепродукты, красители) из водных сред. Приведены сведения о химическом составе соломы и плодовых оболочек зерен овса. Показано, что более всего в отходах от переработки овса находится целлюлоза. Показано, что на основе лигноцеллюлозных материалов из соломы злаков могут быть получены высокоэффективные сорбенты естественных радионуклидов – U^{238} , Ra^{226} и Th^{232} . Определено, что сорбенты на основе соломы овса, полученные щелочными методами, обладают способностью к полному извлечению радионуклидов из водных растворов. Установлена возможность увеличения сорбционных характеристик путем обработки овсяной соломы различными химическими реагентами. Выявлено, что увеличить сорбционные характеристики по названным загрязнителям путем обработки сорбционного материала химическими реагентами кислотного характера и высокочастотной плазмой пониженного давления. Определены параметры кислотной обработки или воздействия плазмы, при которых достигаются наибольшие сорбционные показатели по ионам тяжелых металлов или нефтепродуктам.

Ключевые слова: отходы от переработки овса (солома, плодовые оболочки зерна), сорбционные материалы, ионы тяжелых металлов, нефтепродукты, сорбция.

ВВЕДЕНИЕ

Овёс (лат. *Avéna*) – род однолетних травянистых растений из семейства Злаки, или Мятликовые (*Poaceae*) [1]. Зёрна овса используют для производства овсяной крупы «геркулес», толокна, муки и особого овсяного кофе. Из овсяной крупы готовят овсяную кашу («овсянку»). Овсяную муку применяют в хлебопекарной промышленности и кондитерском производстве (из неё пекут хлебцы, овсяное печенье, блины и т.п.). Расплющенные зёрна овса (овсяные хлопья) – основной компонент мюсли. Из крупы, хлопьев, муки готовят овсяный кисель. Овёс обыкновенный является ценным сырьём для фармацевтической промышленности, входит в состав большинства продуктов спортивного питания, находит широкое применение в народной медицине и гомеопатии. Фармацевтическая промышленность выпускает спиртовую настойку овса, являющуюся эффективным успокаивающим средством. Овёс также используют в качестве корма для сельскохозяйственных животных [1].

Среднегодовая урожайность овса в России в 1991-2000 гг. составляла 13,6 ц/га, в период с 2001 по 2010 гг. она возросла до 15,9 ц/га, в 2011-2014 гг. среднегодовой показатель увеличился до 16,6 ц/га [2]. В 2014 году урожайность овса в РФ составила, по данным Росстата, 17,1 ц с га убранной площади (в весе после доработки).

Овёс посевной – одна из важнейших зернофуражных культур. В его зерне содержатся: белок – в среднем 10,1 %, крахмал – 36,1 %, жир – 4,7 %, зола – 3,2 %¹, сахар – 2,35 %, витамины В₁, В₂. Крупа промышленность из овса вырабатывает: овсяную недроблёную крупу, целую плющеную крупу, хлопья «Геркулес» и «Экстра». Нормативный выход овсяной крупы составляет 45,5 %, а кормовых отходов, включая мелкий овёс, лузгу и мучку – 50,3 %.

При переработке крупяных и злаковых культур образуются два вида отходов, представляющих интерес для вторичной переработки – солома и шелуха. Из указанных отходов переработки биомассы овса, более всего образуется соломы.

Различными авторами исследован состав овсяной соломы, приведенный в таблице 1.

Таблица 1.
Состав соломы овса по данным различных источников

Компоненты	Литературный источник			
	[3]	[4, 5]	[6]	[7]
Целлюлоза	47,0	31,0 - 53,0	46,16	46,9
Пентозаны	24,0	27,0 - 39,0	27,58	22,4
Лигнин	18,0	16,0 - 19,0	17,0	18,2
Вещества, растворимые:				
- в спиртобензольной смеси,	2,3	Нет	-	Нет
- в воде	4,0	данных	4,17	данных
Минеральные вещества	3,0	6,0 - 8,0	5,09	-

Химический состав соломы овса приведен в таблице 2 [8].

Таблица 2.
Химический состав 1 кг биомассы соломы овса [8]

Показатели	Значение
Сухое вещество, г	903
Сырой протеин, г	40
Переваримый протеин, г	14,3
Лизин, г	1,08
Метионин+цистин, г	1,2
Сырая клетчатка, г	361
Сахара, г	1,39
Биологические экстрактивные вещества (БЭВ), г	433
Сырой жир, г	14
Кальций, г	3,9
Калий, г	5,8
Фосфор, г	1,1
Магний, г	1,1
Натрий, г	1,3
Железо, г	250
Медь, мг	4,3
Цинк, мг	36
Марганец, мг	21
Кобальт, мг	0,17
Йод, мг	0,44
Каротин, мг	2
Витамин D (кальциферол), тыс. МЕ	5

Кормовые единицы в 1 кг биомассы овса – 0,33, обменная энергия – 5,9 МДж.

Определен состав золы, полученной из соломы овса при термическом воздействии: K_2O – 4,05 %, MgO – 4,6 %, SiO_2 – 62,1 %, CaO – 11,72 %, Fe_2O_3 – 1,8 %, Al_2O_3 – 1,98 %, Na_2O – 0,61 %, MnO – 0,16 %, ZnO – 0,019 %, CuO – 0,008 %, PbO – 0,011 %. Зольность соломы составила 3,7 % [9, 10].

Исходя из химического состава соломы овса, последнюю возможно использовать в различных отраслях промышленного производства, также в качестве сырья для получения различных химических продуктов и полуфабрикатов. Так, в частности, предлагается солому использовать в качестве удобрения [11], топлива, прессуя с получением гранул (пеллет) или брикетов [12]. Однако, названные направления малорациональны. Более перспективным, в связи с высоким содержанием полисахаридов в соломе, видится ее использование в качестве сырья в качестве питательной среды для культивирования микроорганизмов и микробиологического синтеза, получения кормовых дрожжей, растительно-белковых и растительно-углеводных кормов [13].

Также перспективным видится использование овсяной соломы в качестве источника для выделения недревесной целлюлозы [14-20], учитывая большое содержание последней в составе названного отхода. Также солому злаковых культур, в том числе и овсяную, возможно использовать в качестве источника лигнина. Причем установлено, что лигнины из соломы относятся к композиционно неоднородным биополимерам, структура которых отличается от древесных и состоят из мономерных единиц гваяцильного, сиригильного и *n*-кумарового типа [21, 22].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

В настоящее время в мировом сообществе стремительно развивается новое инновационное направление в области охраны окружающей среды – использование отходов промышленного и сельскохозяйственного производства для удаления загрязняющих веществ из природных и сточных вод. Особый интерес представляют целлюлозосодержащие отходы от переработки злаковых культур [23-26].

Целью работы является анализ научных источников отечественных и зарубежных научных школ и обобщение информации об использовании отходов переработки биомассы овса (солома, плодовые оболочки зерен) в качестве сорбционных материалов для извлечений из водных сред загрязнителей различной природы (ионы тяжелых и радиоактивных металлов, красители, нефть и продукты ее переработки), а также увеличения сорбционных характеристик за счет химической и физико-химической модификации.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Большинство публикаций посвящено адсорбции целлюлозосодержащими отходами переработки злаковых культур ионов тяжелых металлов. Солома от переработки овса также исследована в качестве сорбционного материала ионов тяжелых металлов [27-30].

Обзор по сорбции ионов Cr(III) и Cr(VI) сельскохозяйственными отходами приведен в работе [31]. Солома овса также исследована на возможность ионов хрома из водных сред [32-34]. Определены некоторые сорбционные характеристики измельченной соломы овса: площадь поверхности – 0,6-1,2 м²/г, объем пор – 0,003-0,004 м³/г, пористость – 0,004-0,007 [32]. Определено, что сорбция осуществляется за счет функциональных групп (гидроксильных, карбоксильных и азотсодержащих), содержащихся в гемицеллюлозе и лигнине, входящих в состав соломы. Указывается, что целлюлоза в процессе сорбции ионов Cr³⁺ овсяной соломой участия не принимает [33]. Найдено, что сорбционная емкость соломы овса по ионам Cr³⁺ составляет 12,97 мг/г при pH = 4 [34].

Исследована сорбция ионов Cr⁶⁺ биомассой овса посевного (*Avena sativa* L.) сорта «Монида» при температурах 8, 26 и 54 °С в течение 1, 6, 24, 48 и 72 ч [35]. Определено, что наибольшие сорбционные характеристики наблюдаются по мере увеличения времени и температуры. Сорбированные ионы хрома десорбировались из биомассы овса путем обработки последнего 0,2 М раствором HCl. Найдено, что наряду с сорбцией, происходит восстановление ионов Cr⁶⁺ до Cr³⁺.

Исследована сорбция ионов Cu²⁺, Zn²⁺, Cd²⁺ и Pb²⁺ биомассой овса пустого (*Avena fatua*) [36]. Найдено, что изотермы сорбции названных ионов тяжелых металлов наиболее адекватно описывается моделью Ленгмюра, а кинетика сорбции соответствует модели псевдо-второго порядка.

На основе соломы овса посевного (*Avena sativa* L.) получены сорбционные материалы путем последовательной обработки: измельчение сырья и последующая экстракция холодной, горячей водой и спирто-бензольной смесью. Затем сырье обрабатывалось разными способами: 1 – проводился гетерогенный кислотный гидролиз 1,5 %-м раствором H₂SO₄; 2 – обработкой NaOH + K₃[Fe(CN)₆]. Проведена сорбция ионов Fe(III) и Cr(VI) с начальной концентрацией C_{исх} = 0,73 мг/мл, pH = 2,7 и C_{исх} = 0,1 мг/мл, pH = 2,3, соответственно. Определено, что кислотная обработка способствует более высокой степени извлечения ионов металлов (табл. 3) [37, 38].

Таблица 3.

Сорбция (%) катионов металлов соломой овса и сорбентами на его основе

Образец сорбционного материала	Ион металла	
	Fe(III)	Cr(VI)
Исходная солома овса	3,0	5,0
Солома, обработанная 1,5 % раствором H ₂ SO ₄	30,1	44,0
Солома, обработанная NaOH + K ₃ [Fe(CN) ₆	17,8	9,6

На основе лигноцеллюлозных материалов из соломы злаков могут быть получены высокоэффективные сорбенты естественных радионуклидов. В таблице 4 приведены показатели сорбции и десорбции урана U²³⁸, радия Ra²²⁶, тория Th²³² для образцов сорбентов радионуклидов (СР-О) на основе соломы овса [39].

Сорбенты радионуклидов могут, как показывают исследования, обладать разной сорбционной способностью в отношении различных загрязнителей; так образец СР-О1 поглощает всего 68,5 % урана U²³⁸, 95 % тория Th²³² и 100 % радия Ra²²⁶. Свойство селективности характерно для сорбционных материалов, полученных кислотными способами из соломы овса. К числу универсальных реагентов можно отнести материалы, полученные щелочными методами, которые сорбируют в данных условиях полностью все три радионуклида.

Таблица 4.

Показатели сорбции и десорбции (%) урана U²³⁸, радия Ra²²⁶, тория Th²³² для образцов сорбентов радионуклидов на основе соломы овса [39]

Образец сорбента	Способ получения	Радионуклид	Степень сорбции	Степень десорбции 1М HCl	Степень фиксации радионуклида
СР-О1	Кислотный	Th ²³²	95,0	21,2	51,3
		U ²³⁸	68,5	14,	70,3
		Ra ²²⁶	100	210,0	99,6
СР-О2	Окислительно-Кислотный	Th ²³²	83,0	16,9	75,6
СР-О3	Ферро-	Th ²³²	72,0	63,7	36,3
СР-О8	Щелочной	Th ²³²	100	11,6	88,4
		Ra ²²⁶	100	0,3	99,5

Показано, что сорбенты на основе соломы овса, полученные щелочными методами, обладают способностью к полному извлечению радионуклидов из водных растворов. Образцы характеризуются чрезвычайно низкой степенью десорбции, свидетельствующей о возможности прочного удерживания токсичных загрязнителей водных сред - U²³⁸, Ra²²⁶ и Th²³² [39]. Подтверждением служат данные, полученные несколько позднее с использованием овсяной соломы, обработанной растворами NaOH с концентрацией 0,1-2,0 М в течение 2 ч [40].

Также исследовалась возможность использования целлюлозы из соломы овса в качестве сорбентов Cs¹³⁷ [17, 41] из водопроводной воды. Для повышения селективности целлюлозы по отношению к цезию, проводили модифицирование целлюлозы с получением смешанных ферроцианидов. Определялись две основные сорбционные характеристики – степень извлечения и коэффициенты распределения цезия из водопроводной воды полученными образцами в сравнении с угольными сорбентами. Так степень извлечения цезия для соломы овса составила 91,0 %, коэффициент распределения для соломы овса – 1×10^4 мг/дм³. Для сравнения эти же показатели для окисленного древесного угля составили: степень извлечения – 77,5 %, коэффициент распределения – $0,4 \times 10^4$ мг/дм³.

Плодовые оболочки зерен овса (шелуха, лузга) – второй по объему образования отход от переработки зерновой культуры. Образуется при шероховке зерна, как правило, на элеваторах. Состав шелухи зерен овса отличается от состава овсяной соломы. Содержание компонентов шелухи зерен овса, приведенные в различных литературных источниках, показано в таблице 5.

Таблица 5.
 Состав шелухи овса по данным различных источников

Компоненты	Литературный источник			
	[3]	[4]	[14]	[42]
Целлюлоза	48,8	28,9	48,8 ± 0,5	30-35
Пентозаны	3,2	17,2	-	30-35
Лигнин	28,2	33,6	23,2 ± 0,5	2-10
Вещества, растворимые:				
- в спиртобен-зольной смеси,	0,5	Нет	1,4 ± 0,2	-
- в воде	14,7	данных	14,8 ± 0,2	< 1 %
Минеральные вещества	4,3	7,7	4,4 ± 0,5	3,5-9

Определение химического состава (табл. 5) показало, что шелуха овса содержит значительное количество лигнина и веществ, растворимых в горячей воде, что делает плодовые оболочки зерен овса малоценным кормом [42].

Определены некоторые физико-химические и сорбционные характеристики нативных оболочек зерен овса: насыпная плотность – 0,178 г/см³, влажность – 6,96 %, зольность – 1,43 %, плавучесть – 83 %, сорбционная емкость по воде – 4,95 г/г, удельная поверхность – 3,6±0,3 м²/г, общая поверхность образца – 1,295 м² [43].

Нативная шелуха зерен овса исследовалась в качестве сорбционного материала по отношению к ионам Cu²⁺ [44], Ni²⁺ [45], Zn²⁺ [46]. Определено, что максимальная сорбционная емкость по названным ионам металлов составляет 52,0, 82,7 и 79,9 мг/г, соответственно. Повышение сорбционной емкости шелухи зерен овса до значений 56,0, 91,1 и 86,0 мг/г достигнуто путем обработки слабоконцентрированными растворами серной кислоты.

Высокое содержание в шелухе целлюлозы свидетельствует о целесообразности использования такого сырья для переработки и получения технической целлюлозы. Последняя была получена в результате двухступенчатого процесса и исследована в качестве сорбционного материала для удаления радионуклидов. Для повышения селективности целлюлозы по отношению к Cs¹³⁷ проводилось модифицирование целлюлозы с получением смешанных ферроцианидов. Определено, что степень извлечения цезия для шелухи овса составило 83,9 %, коэффициент распределения для шелухи - 0,5 × 10⁴ мг/дм³. Для сравнения эти же показатели для окисленного древесного угля: степень извлечения - 77,5 %, коэффициент распределения – 0,4 × 10⁴ мг/дм³ [17]. Таким образом, показано, что полученная из соломы и шелухи овса техническая целлюлоза обладает высокими показателями сорбционной способности (до 63 мг J₂ /г целлюлозы), белизны (до 94 %). Это позволяет рекомендовать ее к использованию в качестве сырья для получения карбоксиметилцеллюлозы, а также эффективных сорбентов радионуклидов для очистки воды [17].

Плодовые оболочки зерен овса также исследовались в качестве сорбционных материалов для удаления пленок нефти с водной поверхности [47-55]. Определена максимальная сорбционная емкость шелухи зерен овса по нефти карбонового и девонского отложений в статических условиях, которая составила 5,38 и 4,52 г/г, соответственно. Для увеличения сорбционных характеристик, шелуха зерен овса подвергалась обработке слабоконцентрированными растворами кислот. Найдено, что обработка 3 %-ным раствором в течение 15 мин позволяет повысить максимальную нефтеемкость до 6,46 и 5,85 г/г, соответственно [49-52]. Повысить нефтеемкость возможно путем обработки оболочек зерен овса низкотемпературной емкостной плазмой пониженного давления. Найдено, что наибольшая нефтеемкость достигается при обработке плазмой при следующих условиях: плазмообразующий газ – смесь аргона с пропаном в соотношении 70:30, расход газа – 0,06 г/сек, рабочее давление в камере плазмотрона – 26,6 Па, сила тока на аноде – 0,5 А, напряжение на аноде – 7,5 кВ, время обработки – 1 мин [53-55]. По нефти девонского отложений, плазмообработка при названных условиях способствует увеличению максимальной нефтеемкости на 20,3 %.

Исследована сорбция фенола нативными оболочками зерен овса. Найдено, что максимальная сорбционная емкость по названному поллютанту составляет 0,88 мг/г (0,009 ммоль/г) [56-59]. Определено, что изотермы сорбции при температурах 25-45 °С наиболее адекватно описываются моделью Дубинина-Радушкевича с коэффициентами аппроксимации R² = 0,9940-0,9946 [56, 57]. Определены термодинамические характеристики процесса: E = 7,071

кДж/моль, $\Delta G = -0,723 - 3,881$ кДж/моль ($T = 25-45$ °C), $\Delta H = 10,03$ кДж/моль и $\Delta S = 29,39$ Дж/моль • К. Проведена обработка шелухи овса слабоконцентрированными растворами серной кислоты. Найдено, что с увеличением концентрации H_2SO_4 в растворе, сорбционная емкость лузги возрастает и достигает 0,02 ммоль/г при обработке последней 5 %-ным раствором. Определено, что сорбция носит физический характер [58, 59].

Исследована сорбция красителя «Анионный ярко-зеленый H_2C_n » с использованием плодовых оболочек зерен овса при 23 °C. Определено, что максимальная сорбционная емкость по названному красителю составляет ~ 30 мг/г. Обработка 2 %-ным раствором серной кислоты шелухи овса способствует повышению сорбционной емкости по красителю в 2,5 раза. Проведенными расчетами выявлено, что изотерма сорбции наиболее точно описывается моделью Дубинина-Радушкевича с коэффициентом корреляции $R^2 = 0,997$ [60].

Термообработанные оболочки зерен овса. Проводились исследования по использованию в качестве сорбционных материалов поллютантов термически обработанных плодовых оболочек зерен овса (ТОПОЗО). Последние получались путем обработки при температуре 150-160 °C в течение 15 минут и представляли собой зерна черного цвета размерами 3-6 мм. Процентное содержание от массы необработанных оболочек плодов овса составило 35 %. ТОПОЗО исследовались для извлечения ионов Ni^{2+} с концентрацией 50 мг/дм³ из модельных растворов. Найдено, что при времени контактирования 30 мин, сорбционная емкость термообработанной шелухи в 2 раза выше такового показателя нативного материала и в 3 раза выше сорбционной емкости активированного угля марки МС [61].

ТОПОЗО также исследовались для извлечения нефти с водной поверхности. Проведенными экспериментами определено, что обуглероживание нативных оболочек зерен ячменя способствует уменьшению водопоглощения и повышению нефтеемкости. Термическая обработка приводит к образованию пор различных размеров, что способствует сорбции компонентов нефти различной молекулярной массы и, соответственно, размеров [62-63].

ВЫВОДЫ

Проведен обзор литературных сведений по использованию отходов от переработки биомассы овса – соломы и плодовых оболочек зерен ячменя в качестве сорбционных материалов для удаления загрязнителей различного происхождения из природных и сточных вод. Приведен состав овсяной соломы и шелухи зерен, определенный в различных литературных источниках. Показано, что овсяная солома эффективно сорбирует из водных сред, как ионы тяжелых металлов (Cr^{3+} , Cr^{6+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} и Fe^{3+}), так и радионуклидов (U^{238} , Ra^{226} и Th^{232} и Cs^{137}). Повысить сорбционные характеристики возможно обработкой реагентами кислотного или щелочного характера. Приведены значения сорбционной емкости плодовых оболочек зерен овса по отношению к ионам Cu^{2+} , Ni^{2+} , Zn^{2+} и возможности повышения обработкой слабыми растворами кислот. Показана возможность увеличения сорбционной емкости лузги зерен овса по отношению к нефти путем обработки плазмой и растворами кислот малой концентрации. Также определено, что термически обработанные оболочки являются эффективными сорбционными материалами для удаления ионов тяжелых металлов и нефти из водных сред.

Материал подготовлен при поддержке центра высоких технологий БГТУ им. В.Г. Шухова.

ЛИТЕРАТУРА

1. Овес посевной // Свободная энциклопедия Википедия. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Овёс_посевной
2. АПКИнформ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.apk-inform.com/ru/exclusive/topic/1082778>.
3. Вураско, А.В. Разработка сорбционного материала на основе технической целлюлозы однолетних растений / А.В. Вураско, Б.Н. Дрикер, И.Г. Первова, А.Р. Минакова, Э.В. Мертин // Леса России в XXI веке: IV Междунар. науч.-практич. интернет конференция. – Санкт-Петербург, 2010. – С. 150-153.
4. Левчук, А.А. Модификация свойств лигноцеллюлозных отходов растениеводства / А.А. Левчук, И.Д. Рашид // Научные труды КубГТУ. – 2015. – № 5. – С. 1-24.

5. Cooper, P.A. Agricultural waste materials for composites a canadian reality: Centre for Management Technology / P.A. Cooper, J.J. Balatinezcz // «Global Panel Based» conference, Kuala Lumpur. – 1999. – P. 4.
6. Овчинникова, А.А. Аналитические, технологические региональные аспекты рационального оборота вторичных материальных ресурсов / А.А. Овчинникова, А.В. Александрова, В.Г. Щербаков и др. // Вектор науки ТГУ. – 2011. – № 4(18). – С. 34-37.
7. Денисова, М.Н. Исследование образцов соломы злаковых растений и гидротропной целлюлозы, выделенной из них методом ИК-спектроскопии / М.Н. Денисова, Л.Н. Кадулина // Ползуновский вестник. – 2016. – №2. – С. 155-158.
8. Корма России. Солома овсяная (химический состав). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vidkormov.narod.ru/card/n2317.html>.
9. Земнухова, Л.А. Свойства аморфного кремнезема, полученного из отходов переработки риса и овса / Л.А. Земнухова, А.Г. Егоров, Г.А. Федорищева и др. // Неорганические материалы. – 2006. – т. 42. – № 1. – С. 27-32.
10. Земнухова, Л.А. Неорганические компоненты соломы и шелухи овса / Л.А. Земнухова, В.В. Будаева, Г.А. Федорищева и др. // Химия растительного сырья. – 2009. – № 1. – С. 147-152.
11. Применение соломы зерновых культур на удобрение в Томской области, Рекомендации / ГНУ СибНИИТ СО РАСХН. Департамент социально-экономического развития села Томской области, Томск, 2004. – 10 с.
12. Сакович, Г.В. Результаты комплексной переработки биомассы / Г.В. Сакович, С.Г. Ильясов, М.С. Василишин и др. // Ползуновский вестник. – 2008. – № 3. – С. 259-266.
13. Валеева, Р.Т. Солома – отход агропромышленного комплекса как перспективное сырье для получения кормовых и белковых препаратов / Р.Т. Валеева, О.В. Красильникова, М.Ю. Шурбина и др. // Вестник технологического университета. – 2016. – т. 19. – № 6. – С. 137-140.
14. Вураско, А.В. Получение целлюлозы щелочно-окислительно-органо-солевным способом / А.В. Вураско, Б.Н. Дриккер, Э.В. Мертин и др. // Fundamental Research. – 2012. – № 11. – С. 586-592.
15. Дриккер, Б.Н. Получение и свойства окислительно-органо-солевным способом целлюлозы из недревесного растительного сырья / Б.Н. Дриккер, А.В. Вураско, А.Р. Галимова // Лесной вестник. – 2008. – № 3. – С. 153-156.
16. Вураско, А.В. Повышение сорбционных свойств технической целлюлозы из недревесного растительного сырья / А.В. Вураско, Е.И. Фролова, О.В. Стоянов // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – т. 17. – № 1. – С. 41-43.
17. Вураско, А.В. Исследование свойств полимерных материалов из соломы и шелухи овса / А.В. Вураско, Б.Н. Дриккер, Э.В. Мертин и др. // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – т. 15. – № 20. – С. 155-158.
18. Вураско, А.В. Влияние степени помола на сорбционные свойства целлюлозы из растительного недревесного сырья / А.В. Вураско, Е.И. Фролова // Леса России и хозяйство в них. – 2013. – № 1(44). – С. 123-126.
19. Минакова, А.Р. Получение целлюлозы окислительно-органо-солевным способом при переработке недревесного растительного сырья: дис. ... канд. техн. наук / А.Р. Минакова. – Архангельск, 2008. – 151 с.
20. Вураско, А.В. Кинетика окислительно-органо-солевным способом делигнификации недревесного растительного сырья / А.В. Вураско, А.Р. Минакова, Б.Н. Дриккер // Химия растительного сырья. – 2010. – № 1. – С. 35-40.
21. Кочева, Л.С. Исследование структуры и антиоксидантных свойств лигнинов пшеницы и овса / Л.С. Кочева, М.Ф. Борисенков, А.П. Карманов и др. // Журнал прикладной химии. – 2005. – т. 78. – № 8. – С. 1367-1374.
22. Кочева, Л.С. Структурная организация и свойства лигнина и целлюлозы травянистых растений семейства злаковые / Л.С. Кочева. – автореферат дисс. ... докт. хим. наук. – Архангельск, 2008. – 42 с.
23. Свергузова, С.В. Удаление ионов кобальта высоких концентраций из модельных растворов с использованием экстрактов из отходов переработки *Pisum sativum* / С.В. Свергузова, И.Г. Шайхiev, С.В. Степанова // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2016. – № 7 – С. 159-167.

24. Свергузова, С.В. Исследование кинетики процессов адсорбции фенола отходами валяльно-войлочного производства / С.В. Свергузова, Р.З. Галимова, И.Г. Шайхiev и др. // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2016 – № 10. – С. 179-185.
25. Свергузова, С.В. Технология получения железосодержащего коагулянта из отходов сталеплавильного производства для очистки ливневых вод / С.В. Свергузова, Ж.А. Сапронова, А.В. Святченко // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2016. – № 12. – С. 160-164.
26. Свергузова, С.В. Очистка водных сред от ионов Mn(VII) термически модифицированным отходом производства сахарозы / С.В. Свергузова, Н.С. Лупандина, Ж.А. Сапронова // Вестник Казанского технологического университета. – 2015. – № 17. – Т. 18 – С. 266-270.
27. Khan, N.A. Elimination of heavy metals from wastewater using agricultural wastes as adsorbents / N.A. Khan, S. Ibrahim, P. Subramaniam // Malaysian Journal of Science. – 2004. – vol. 23. – P. 43-51.
28. Wahi, R. Oil removal from aqueous state by natural fibrous sorbent: An overview / R. Wahi, L.A. Chuah, T.S.Y. Choong et al. // Separation and Purification Technology. – 2013. – vol. 113.– P. 51–63.
29. Ahmaruzzaman, M. Industrial wastes as low-cost potential adsorbents for the treatment of wastewater laden with heavy metals / M. Ahmaruzzaman // Advance Colloid and Interface Science. – 2011. – vol. 166. – № 1-2. – P. 36-59.
30. Salman, M. Biosorption of heavy metals from aqueous solutions using indigenous and modified lignocellulosic materials / M. Salman, M. Athar, U. Farooq // Reviews in Environmental Science and Bio/Technology. – 2015. – vol. 14. – № 2. – P. 211-228.
31. Miretzky, P. Cr (VI) and Cr(III) removal from aqueous solution by raw and modified lignocellulosic materials: A review / P. Miretzky, A.F. Cirelli // Journal of Hazardous Materials. – 2010. – vol. 180. – № 1–3. – P. 1-19.
32. Garcia-Reyes, R.B. Adsorption kinetics of chromium(III) ions on agro-waste materials / R.B. Garcia-Reyes, J.R. Rangel-Mendez // Bioresource Technology. – 2010. – vol. 101. – № 21. – P. 8099-8108.
33. Garcia-Reyes, R.B. Contribution of agro-waste material main components (hemicelluloses, cellulose, and lignin) to the removal of chromium (III) from aqueous solution / R.B. Garcia-Reyes, J.R. Rangel-Mendez // Journal of Chemical Technology and Biotechnology. – 2009. – vol. 84. – № 10. – P. 1533-1538.
34. Garcia-Reyes, R.B. Chromium (III) uptake by agro-waste biosorbents: Chemical characterization, sorption–desorption studies, and mechanism / R.B. Garcia-Reyes, J.R. Rangel-Mendez, M.C. Alfaro-De la Torre // Journal of Hazardous Materials. – 2009. – vol. 170. – № 2-3. – P. 846-854.
35. Gardea-Torresdey, J.L. Characterization of Cr(VI) binding and reduction to Cr(III) by the agricultural byproducts of Avena monida (Oat) biomass / J.L. Gardea-Torresdey, K.J. Tiemann, V. Armendariz et al. // Journal of Hazardous Materials. – 2000. – vol. 80. – № 1-3. – P. 175-188.
36. Areco, M.M. Adsorption of Cu(II), Zn(II), Cd(II) and Pb(II) by dead Avena fatua biomass and the effect of these metals on their growth / M.M. Areco, L. Saleh-Medina, M.A. Trinelli et al. // Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. – 2013. – vol. 110. – P. 305–312.
36. Броварова, О.В. Исследование физико-химических свойств сорбентов на основе растительного сырья / О.В. Броварова, Л.С. Кочева, А.П. Карманов и др. // Известия высших учебных заведений. - Лесной журнал. – 2004. – № 4. – С. 113-122.
37. Броварова, О.В. Изучение сорбции Fe(III) и Cr(VI) из водных растворов биосорбентами растительного происхождения / О.В. Броварова, Л.С. Кочева, А.П. Карманов // Химия и технология растительных веществ: труды Коми научного центра УрО Российской АН. Сыктывкар. – 2005. – № 176. – С. 4-13.
38. Броварова, О.В. Получение и исследование свойств сорбционных материалов на основе растительных биополимеров: автореферат дисс. ... канд. хим. наук / О.В. Броварова. – Архангельск, 2006. – 20 с.
39. Рачкова, Н.Г. Поглощение урана, радия и тория анальцимсодержащей породой и сорбентами растительного происхождения / Н.Г. Рачкова // Вестник ИБ. – 2009. – № 9. – С. 8-11.
40. Воронина, А.В. Применение сорбентов на основе отходов зернового производства для очистки радиоактивно-загрязненных вод / А.В. Воронина, А.Ф. Никифоров, Е.А. Гордова и др. //

Чистая вода России: XI Международный науч.-практич. симпозиум и выставка. – Екатеринбург. – 2011. – С. 208-210.

41. Welch, R.W. The composition of oat husk and its variation due to genetic and other factors / R.W. Welch, M.V. Hayward, D.I.H. Jones // Journal of the Science of Food and Agriculture. – 1983. – № 34. – P. 417-426.

42. Степанова, С.В. Интеграция научно-исследовательских разработок в области очистки вод нефтехимических предприятий альтернативными реагентами / С.В. Степанова // Хартия Земли – практический инструмент решения фундаментальных проблем устойчивого развития: Международная науч.-практич. конференция. – Казань: Казанское книжное издательство, 2016. – С. 364-371.

43. Степанова, С.В. Очистка модельных вод, содержащих ионы меди, отходами переработки зерновых культур / С.В. Степанова, Т.И. Шайхиев, С.В. Фридланд // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – т. 16. – № 15. – С. 318-321.

44. Степанова, С.В. Отходы переработки зерновых культур в качестве сорбционных материалов ионов никеля / С.В. Степанова, И.Г. Шайхиев // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – т. 17. – № 1. – С. 181-183.

45. Степанова, С.В. Удаление ионов цинка из модельных растворов плодовыми оболочками зерновых культур / С.В. Степанова, И.Г. Шайхиев // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – т. 17. – № 3. – С. 166-168.

46. Степанова, С.В. Исследование целлюлозосодержащих отходов от переработки сельскохозяйственного сырья для очистки нефтезагрязненных вод / С.В. Степанова, О.А. Кондаленко, В.В. Доможиров и др. // Экологические проблемы урбанизированных территорий: Всероссийская конференция – Пермь, 2011. – С. 389-392.

47. Кондаленко, О.А. О возможности использования сельскохозяйственных отходов в качестве сорбционных материалов для очистки нефтезагрязненных вод / О.А. Кондаленко, С.М. Трушков, В.В. Доможиров и др. // Чистая вода. Казань: II Международный конгресс. – Казань, 2011. – С. 128-130.

48. Степанова, С.В. Исследование сернокислотной обработки отходов переработки овса на нефте- и водопоглощение / С.В. Степанова, В.В. Доможиров, И.Г. Шайхиев // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – т. 17. – № 8. – С. 228-231.

49. Степанова, С.В. Исследование возможности увеличения гидрофобных свойств шелухи овса растворами химических реагентов / С.В. Степанова, В.В. Доможиров, И.Г. Шайхиев // Актуальные вопросы безопасности в техносфере: VII Всероссийская науч.-практич. конференция, посвященной 50-летию ВСГУТУ. – Улан-Уде, 2013. – С. 33-38.

50. Доможиров, В.В. Исследование возможности увеличения нефтеемкости лузги овса растворами химических реагентов / В.В. Доможиров, С.В. Степанова, И.Г. Шайхиев // Журнал экологии и промышленной безопасности. – 2012. – № 3-4. – С. 64-65.

51. Доможиров, В.В. Исследование возможности увеличения гидрофобных свойств шелухи овса растворами химических реагентов / В.В. Доможиров, С.В. Степанова, И.Г. Шайхиев // Экологические проблемы горнопромышленных регионов: Международная конференция. – Казань, 2012. – С. 55-58.

52. Степанова, С.В. Об изменениях сорбционных свойств плодовых оболочек овса при их плазменной обработке / С.В. Степанова, В.В. Доможиров, И.Г. Шайхиев // Технологии техносферной безопасности. – 2012. – № 3(43). – С. 1-7.

53. Доможиров, В.В. Исследование влияния плазменной обработки на нефтеемкость лузги овса / В.В. Доможиров, С.В. Степанова, И.Г. Шайхиев // Промышленная экология и безопасность: Межрегиональная науч.-практич. конференция. – Казань, 2011. – С. 81-83.

54. Степанова, С.В. Исследование удаления нефтяных пленок с водной поверхности плазмообработанными отходами злаковых культур. 1. Лузгой овса / С.В. Степанова, В.В. Доможиров, И.Г. Шайхиев и др. // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – № 12 – С. 110-117.

55. Галимова, Р.З. Очистка фенолсодержащих сточных вод модифицированными адсорбционными материалами на основе отходов сельскохозяйственного и промышленного производства: дисс. ... канд. техн. наук/ Р.З. Галимова. – Казань: КНИТУ, 2018. – 128 с.

56. Denisova, T.R. Study of kinetic-thermodynamic aspects of phenol adsorption on natural sorption materials / T.R. Denisova, G.V. Mavrin, R.Z. Galimova et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – vol. 7. – №. P. – 1765-1771.

57. Галимова, Р.З. Особенности очистки поверхностных и сточных вод от фенола с использованием отходов сельскохозяйственного производства / Р.З. Галимова, И.Г. Шайхиев, Г.А. Алмазова // Актуальные вопросы экологии Волжского бассейна: конференция. – Тольятти, 2017. – С. 87-90.

58. Галимова, Р.З. Получение и исследование сорбционных свойств модифицированных целлюлозосодержащих сорбционных материалов по отношению к фенолу / Р.З. Галимова, И.Г. Шайхиев // Вода: химия и экология. – 2017. – т. 2. – С. 60-66.

59. Вафина, А.Р. Исследование процессов адсорбции красителя «Анионный ярко-зеленый» на плодовых оболочках овса, модифицированных серной кислотой / А.Р. Вафина // Перспективы развития науки и образования в современных экологических условиях: Международная науч.-практич. конференция. – Солонное Займище: ФГБНУ «ПНИИАЗ», 2017. – С. 156-163.

60. Назаренко, А.А. Сорбционная очистка никельсодержащих вод термообработанными оболочками зерен овса / А.А. Назаренко, С.В. Степанова // Журнал экологии и промышленной безопасности. – 2016. – № 2. – С. 30-31.

61. Шайдуллина, А.А. Использование термообработанных зерен овса для очистки вод от нефтяных загрязнений / А.А. Шайдуллина, С.В. Степанова, И.Г. Шайхиев // Вестник технологического университета. – 2016. – т. 19. – № 21. – С. 199-202.

62. Шайдуллина, А.А. Очистка нефтесодержащих вод термообработанными отходами злаковых культур / А.А. Шайдуллина, С.В. Степанова // Журнал экологии и промышленной безопасности. – 2016. – № 2. – С. 10-12.

63. Шайдуллина, А.А. Очистка нефтезагрязненных вод отходами злаковых культур / А.А. Шайдуллина, С.В. Степанова // Северная Пальмира: Седьмой молодежный экологический Конгресс. – СПб: НИЦЭБ РАН, 2016. – С. 117-119.

USE OF WASTE FROM PROCESSING BIOMASS OF OAT AS SORPTION MATERIALS FOR REMOVING POLLUTANTS FROM WATER MEDIA (LITERATURE REVIEW)

S.V. Sverguzova¹, I.G. Shaikhiev², A.S. Grechina³, K.I. Shaikhieva⁴,

¹ Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov; Russia, Belgorod;

^{2,3,4} Kazan National Research Technological University; Russian Federation, Republic of Tatarstan, Kazan;

Annotation. The literature findings about using of oat treatment wastes (straw, seed fruit shells) as a sorption material for removing pollutants (heavy metals ions, oil and oil products, colorants) from water environmental are reported. The article contains information, based on findings from different literature sources, about chemical composition of straw and oat seeds fruit shells. It was showed that wastes of oat treatment mostly contain cellulose. Was showed that on a base of linocellulose materials of oats straw can be obtained highly effective sorbents for natural radionuclide's - U²³⁸, Ra²²⁶ and Th²³². it is defined that oat straw based sorbents, obtained by alkaline methods, have the ability to fully extraction of radionuclide's from water environmental. Was showed the possibility of sorption characteristics increase by straw treatment with different chemical reagents. It has been shown that increasing of sorption characteristics towards mentioned pollutants can achieve by processing of material by acidic chemical reagents, high-frequented low pressured plasma. Was defined the parameters of acidic treatment or plasma effect in which the greatest sorption index towards heavy metals ions or oil products is achieve.

Key words: wastes of oats processing (straw, fruit shells of grain, flour), sorption materials, heavy metal ions, oil products, sorption.

УДК 502.3 (047.32) (292.471)

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИИ РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА КРЫМА

Ветрова¹ Н.М., Гайсарова² А.А.

¹ ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского, Академия строительства и архитектуры
295943 г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: хаос.vetrova.03@mail.ru

² Институт экономики и управления ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского,
295015, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4, e-mail: vip.gaysarova@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены особенности применения возобновляемых источников энергии как эффективного направления решения экологических проблем рекреационных территорий. Выполнено экономическое обоснование эффективности внедрения системы горячего водоснабжения с использованием солнечной энергии на предприятиях санаторно-курортной сферы.

Ключевые слова: природные ресурсы, возобновляемые источники энергии, энергоэффективность деятельности, солнечная энергия.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях роста объемов потребления энергии в производстве и для жизнеобеспечения, который отмечается и в мире, и в России, на первый план выводятся задания по созданию и активной реализации программ широкого внедрения различных технологий, использующих возобновляемые источники энергии для повышения эффективности всей системы энергетического обеспечения.

Если не активизировать усилия сегодня, любая страна, в том числе и Россия, будет отставать не только по показателям использования возобновляемых источников энергии от уровня технологически развитых стран, но и по уровню собственной энергетической независимости.

Однако учитывая важную проблемную составляющую получения требуемых объемов энергии сегодня – естественные ограничения природных ископаемых на планете, осуществляет поиск технологий использования возобновляемых природных ресурсов, которые могут позволить обеспечить потребности человечества в энергии.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ ПО ПРОБЛЕМЕ

Рассмотрение возможных решений задачи оптимизации производства энергоресурсов опирается на различные схемы пересчета потребленных единиц энергии из природных ресурсов на входе и получаемых единиц энергии на выходе в виде необходимых форм энергии. Общеизвестен подход к оценке эффективности извлекаемой энергии при использовании этой энергии для водоснабжения, который доказывает, что при переработке угля, поступающего на электростанцию, его энергия в объеме 100 единиц до конечного потребителя дойдет только в объеме порядка 9,5 единиц энергии [1]. Чтобы повысить эффективность всей системы, необходимо сократить потери при передаче энергии за счет технических решений, как на отдельных этапах, так и по всей схеме.

Кроме того, в Крыму в настоящий период 80% тепловой энергии производят более трех тысяч котельных, которые не только сжигают огромное количество органического топлива, но и существенно повышают концентрацию газопылевых загрязнений воздушной среды. И поэтому основная задача современных исследований состоит в научном обосновании, разработке и создании таких технологий и оборудования для использования солнечной энергии, которые могли бы найти ниши для экономически эффективного применения в различных сферах народного хозяйства с учетом специфики регионов и конкретных потребителей (на уровне Крымского региона выполнялись ведущими учеными [3, 4, 7-9]), а также способствовать решению экологических проблем региона.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью исследования является выявление особенностей современных проблемных аспектов развития энергетики на основе возобновляемых источников энергии применительно к условиям Крымского региона, что можно рассматривать как основу преодоления их в ближайшей перспективе для повышения энергоэффективности деятельности и одновременно снижения экологической нагрузки в рекреационно значимых зонах страны.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Комплекс решений по использованию возобновляемых источников энергии постоянно развивается и совершенствуется, но пока наиболее разработанными и чаще реализуемыми являются технологии использования солнечной энергии для нагрева воды и отопления зданий. Так, сегодня суммарная площадь солнечных коллекторов теплоиспользующих установок, действующих в мире, оценивается в 471 млн. м², а к концу 2015 года мощность установок составила 330 ГВ. Однако в нашей стране работали гелиоустановки общей установленной мощностью 8,76 МВт (площадью 12514 м²) и пока по оценкам специалистов внедрение систем альтернативного теплоснабжения на базе солнечной энергии зависит от:

- разработки информационной поддержки разработки систем через общепринятые методики определения производительности систем теплоснабжения с использованием солнечной энергии (снизит ошибки по устанавливаемой мощности системы, снизит затраты на ее создание);
- разработки отечественных систем, что обеспечит конкурентные цены на элементы таких систем (прежде всего солнечных коллекторов) при близких эксплуатационных характеристиках;
- действия в стране относительно доступной стоимости традиционных видов энергии (топлива);
- разработки и реализации целостной системы государственной поддержки собственников, внедряющих энергоэффективные технологии;
- формирования в обществе серьезной мотивации к использованию возобновляемых источников энергии как одного из эффективных направлений решения экологических проблем.

И выделенный последним аспектом проблемы, думается, является все-таки определяющим сегодня, несмотря на постоянно проводимую мировым и отечественным экологическим научным сообществом исследовательскую и просветительскую работу, в том числе и из-за бытующего мнения низкой экономической эффективности таких систем при использовании в малом бизнесе.

Вместе с тем в связи с постоянным ростом тарифов на энергоносители и реальными характеристиками исчерпаемости традиционных источников энергии, что прямо связано с ценами на топливо, а также с постепенным осознанием потребителями значимости повышенной надежности теплоснабжения за счет создания собственных, независимых от внешних производителей (действующих в настоящий период коммунальных служб) источников, в частности, тепловой энергии, интерес к использованию солнечных водонагревательных установок должен резко возрасти. Это относится в первую очередь таким регионам страны, где отмечаются наиболее благоприятные климатические характеристики и по солнцестоянию, и по уровню температур среды в соответствии с климатическими особенностями, включая Крым, Краснодарский край, Ставрополье.

При этом по оценкам климатологов, в Крыму на Южном берегу равнинном и предгорном районах солнечное освещение составляет в среднем 2250 часов, а в горах – до 2470 часов; суммарная радиация составляет от 118 ккал/см² в Белогорске до 125-127 ккал/см² на западном побережье. Однако продолжительность эффективного для современных систем периода солнечного солнцестояния на полуострове составляет не более 25-28% от годового баланса времени и поэтому создание автономных систем отопления и горячего водоснабжения круглогодичного действия с единственным источником энергии в виде Солнца, представляет пока крайне сложную и дорогостоящую задачу. Пока, несмотря на собственно бесплатное солнечное излучение, создание систем сбора, преобразования и аккумулирования энергии приводит к необходимости значительных затрат на производство солнечных установок и сопутствующих приспособлений, что снижает их конкурентоспособность по отношению к традиционным энергоустановкам, особенно если последние используют относительно дешевое органическое топливо. Однако повышение доступности информации для потенциальных потребителей о возможных вариантах компоновки и уровне эффективности индивидуальных систем нагрева воды,

использующих солнечную энергию, может стать основой побудительных мотивов к более широкому внедрению таких систем.

Учитывая рекреационную специализацию значительной части Крымского региона, в соответствии с наличием уникальных природных ресурсов рекреации, развивающейся системы индустрии отдыха, в условиях первоочередного решения проблем экологической безопасности территории, исследовались характеристики систем возобновляемой энергетики (на основе солнечной энергии) и подходы к оценке их в рекреационном комплексе Республики Крым.

При решении поставленных задач учитывались сложившиеся тенденции в комплексе - за последние годы в регионе отмечен значительный прирост реконструкции существующих и строительства новых объектов туристско-рекреационной сферы – порядка 24-28% в год, около 60-65% из которых – объекты приема рекреантов и туристов – малые по количеству занятых в них обслуживающих работников (до 14-25 человек). Предприятия малого бизнеса работают сезонно (наибольшая загрузка отмечается в период «июнь – август» – наиболее теплый, солнечный период на территории полуострова, период морских купаний) и поэтому ориентированы на снижение затрат, в том числе и затрат на горячее водоснабжение. При этом выявлено широкое применение индивидуальных систем горячего водоснабжения на основе электрических нагревательных приборов, распространению которых способствовала именно возможность создания локальных, легких в установке и эксплуатации систем горячего водоснабжения для обслуживания рекреантов и туристов по мере загрузки объектов приема. Кроме того, есть территории в Крыму, где не создана система централизованного газоснабжения и присутствуют проблемы с централизованным водоснабжением (турбазы горного района, отдельные отдаленные малые населенные пункты), в которых единственно возможным решением будет локальная система получения тепловой энергии.

Данные особенности энергообеспеченности деятельности являются определенной основой для развития систем, использующих солнечную энергию, кроме того следует учитывать возможность повысить имидж крымских объектов отдыха для отдыхающих из высокоразвитых стран, в которых обеспечение экологически чистых производств является нормой ведения бизнеса.

Принципиальные положения, которые реализованы при разработке подхода к внедрению и развитию возобновляемой энергетики в рекреационном комплексе состоят в следующем:

- при оценке энергетической эффективности систем с использованием возобновляемых источников энергии в рекреационном комплексе учтены средние многолетние региональные данные об их возобновляемых ресурсах. В данной задаче должно учитываться количество поступающей солнечной радиации с учетом естественной климатической и природной сезонной и суточной изменчивости. Нормативная оценка ресурсов солнечной энергии с позиций учета научно-обоснованных уровней солнечной инсоляции разрабатывалась еще для территории УССР и в последние годы потребовалась конкретизация современных показателей. Требуемые картографические оценки количества поступающей солнечной радиации для отдельных населенных пунктов Крыма (на основе среднемесячных актинометрических данных, а также данных о температуре, влажности воздуха и скорости ветра) выполнены в Крыму учеными в 2009-2010 гг. [8];

- к рассмотрению и оценке могут приниматься различные компоновки водонагревательных систем, но на первом этапе обоснования расчетных схем приняты простейшие солнечные водонагревательные установки, ориентированные на индивидуальных потребителей с суточным потреблением 100 литров горячей воды, которой достаточно для удовлетворения минимальных бытовых потребностей семьи из 2–3 человек, принимаемой на отдых в одном номере. В зависимости от номерного фонда объемы горячей воды корректируются. Такие установки сегодня находят наибольшее распространение в мире среди частных пользователей. Установка включает в себя в качестве основных компонентов солнечный коллектор, водяной бак-аккумулятор и теплоизолированные трубопроводы, обеспечивающие их гидравлическую связь (рис.1).

В дневное время при наличии солнечного излучения вода нагревается в солнечном коллекторе и за счет естественной или принудительной циркуляции поступает в бак-аккумулятор, откуда вновь направляется в солнечный коллектор для дальнейшего нагрева. Стандартные средства автоматики при недостаточном для нагрева воды в солнечном коллекторе потоке солнечного излучения прекращают циркуляцию воды в контуре и возобновляют ее, если поток солнечного излучения достаточен для нагрева воды.

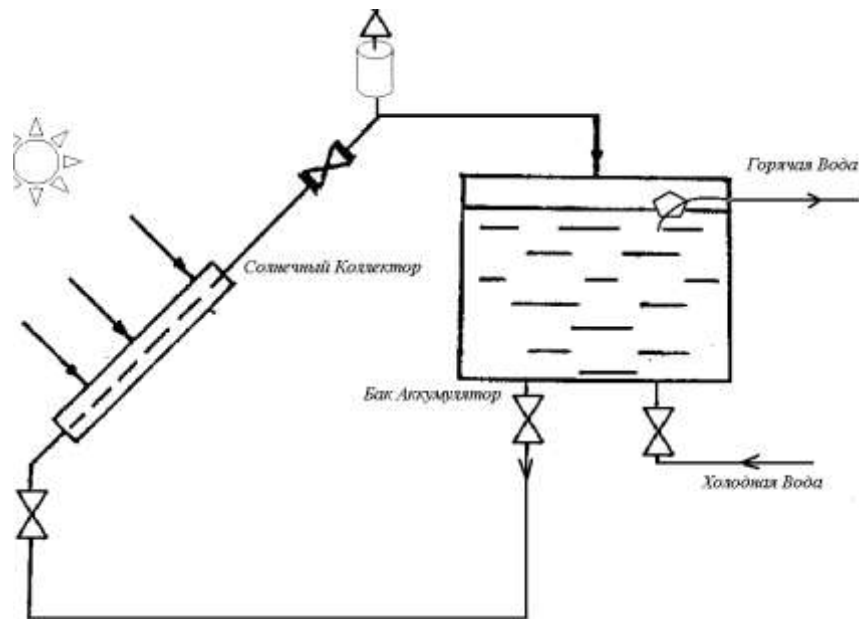


Рис. 1. Схема 1 варианта системы горячего водоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии (солнечные коллектора)

В течение светового дня вода из бака-аккумулятора, как правило, несколько раз проходит через солнечный коллектор, нагреваясь до максимальной температуры.

- в расчетах учитывались:

а) усредненный КПД системы принят - 0,6 (по среднему уровню производителей установок, которые заявлены в техническом паспорте),

б) минимальная температура поступающей к нагреву воды принята на контрольном уровне $t^0 = 10^{\circ}\text{C}$;

в) при температуре 37°C вода уже ощущается как теплая, что присутствует в нормативных документах по горячему водоснабжению, но в расчете заложена температура воды после нагрева - $t^0 = 40^{\circ}\text{C}$ (прирост температуры должен быть обеспечен $+30^{\circ}\text{C}$);

г) солнечный коллектор считается ориентированным на юг с углом наклона к горизонту приблизительно равным широте местности;

д) бак-аккумулятор считается хорошо теплоизолированным, а вода в нем хорошо перемешанной;

е) важным фактором при моделировании системы водоснабжения является суточный график потребления нагретой воды. В данном случае для упрощения анализа предполагается, что разбор нагретой воды осуществляется после обеда и в вечернее время. К следующему утру бак полностью опорожняется и заполняется водопроводной водой с температурой 10°C .

ж) определялась стоимость оборудования и монтажа установленного варианта схемы горячего водоснабжения в ценах фиксированных периодов времени на территории Крыма.

В качестве варианта для сравнения экономической эффективности систем с использованием возобновляемых источников энергии принята широко распространенная схема горячего водоснабжения рекреационных объектов – электронагревательный бойлер объемом 50 л на 1 номер. При этом рассчитывалась стоимость создания данной системы (приобретение и монтаж оборудования и внутридомовых сетей) и учет эксплуатационных расходов на оплату электроэнергии в ценах различных периодов времени.

Обобщающим показателем экономической эффективности систем горячего водоснабжения для рекреационных предприятий принят срок окупаемости расходов на их внедрение.

В качестве объектов, для которых рассматривались проекты систем водонагрева, были выбраны малые рекреационные предприятия Южного берега Крыма (г. Ялта, г. Алушта), Восточного побережья (г. Судак), Западного (г. Саки, пгт. Черноморское). Указанные зоны Крыма имеют высокие показатели солнечной радиации (табл.1), которые отличаются по уровню, что и учитывалось при расчетах возможных схем нагрева воды для санитарно-бытовых потребностей объекта бизнеса с учетом преобразованной мощности (табл. 2).

Таблица 1.
 Параметры солнечной радиации по реперным точкам, ккал/м²

	Солнечная радиация, ккал/м ²				
	г. Ялта	г. Алушта	г. Судак	г. Саки	пгт. Черноморское
За год	1250000	1250000	1252000	1210000	1200000
За июль	180000	180000	183000	185000	185000
За декабрь	30000	30000	27700	27500	17500

А также в названных рекреационных зонах учитывались различия в заполняемости объектов рекреации, ценах на рекреационные услуги и уровнях рентабельности услуг. В расчете срока окупаемости систем учитывался прогнозный чистый доход от осуществления деятельности по обслуживанию рекреантов при уровне загрузки от 58-77% (в зависимости от района Крыма) с учетом сложившихся в отдельных рекреационных зонах ценах на услуги проживания в номере с удобствами (горячее водоснабжение – душ) среднего уровня комфортности и уровня рентабельности бизнеса.

Таблица 2.
 Уровень преобразованной мощности системы с использованием солнечной энергии по регионам, кВт ч

	Преобразованная мощность системы с использованием солнечной энергии, кВт ч				
	г. Ялта	г. Алушта	г. Судак	г. Саки	пгт. Черноморское
На июль	125,6	125,6	125,8	129,5	129,1
На декабрь	20,9	20,9	19,7	19,9	12,2

По результатам выполненных расчетов срок окупаемости системы горячего водоснабжения с использованием солнечной энергии для объекта на 50 номеров средней этажности может составить: на ЮБК 3,9 – 4,7 курортных сезона (сезон принят по максимальной заполняемости рекреационных объектов– 3 летних месяца), а на Западном побережье – 5,9 –7,5 курортных сезонов (в связи с более низким уровнем цен и рентабельностью деятельности). Особый интерес представляет оценка экономичности систем для мини-пансионатов с емкостью до 40 койко-мест, срок окупаемости которых значительно выше, чем для рекреационных объектов большей мощности – до 9-10,4 сезонов, что во многом связано со значительными первоначальными затратами.

Возможным решением, которое позволит стимулировать переоборудование данных объектов на системы коллекторов будет введение поддержки государства в различных формах - льготное кредитование под энергосберегающий проект, целевое финансирование и др.

Также следует разработать программу государственной поддержки на предприятиях Крыма (с учетом имеющегося потенциала) по созданию производств различных видов энергетически эффективных солнечных коллекторов с улучшенными теплотехническими характеристиками, отвечающими современному зарубежному уровню, в частности: с селективным покрытием, вакуумные, пластмассовые для бытовых нужд, воздушные для нужд сельского хозяйства. Возможно довести выпуск солнечных коллекторов до 5-6 тыс. штук в год, что можно оценить, как замещение годового использования топлива в объемах 0,35 – 0,65 тыс. у.е.т, а также выпускать высокоэффективные теплообменники запорную и регулирующую арматуру, приборы для автоматизации технологических процессов в солнечных установках.

ВЫВОДЫ

1. Вопросы внедрения современных систем энергоснабжения на основе возобновляемых источников требует дальнейшего исследования, особенно для рекреационных зон с целью обеспечения экологической безопасности территорий.

2. Решение задач по активизации усилий в сфере обеспечения энергией может быть осуществлено через повышение информированности всех заинтересованных сторон в

возможностях и преимуществах новых и уже широко внедряемых направлений энергообеспечения.

3. В основу расчетов эффективности систем должны быть положены современные знания о параметрах территории по имеющимся энергоресурсам, а также о технологических и технических схемах, которые должны быть доведены до каждого потенциального потребителя с целью экологизации общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Революция эффективности: [Электронный ресурс] – Режим доступа [http://www.ukrbiznes.com/javascript:open_win\('img/energya.jpg',500\)](http://www.ukrbiznes.com/javascript:open_win('img/energya.jpg',500)).

2. Бутузов, В.А. Перспективы спроса на гелиоустановки в России // САНТЕХНИКА, ОТОПЛЕНИЕ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ. – 2014. – №11. – С. 76-79. [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://elibrary.ru/item.asp?id=23609590>

3. Боков, В.А. Возобновляемая энергия: ведущий высокотехнологичный тренд экономического развития XXI столетия (актуальные направления реализации экономически обоснованных проектов и перспективные прогнозы производства новой энергетики) / А.И. Башта, В.А. Боков, В.В. Буряк, Р.В. Горбунов, В.О. Смирнов // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление. – Т. 11, вып. № 2 (27). – 2015. – С. 52-61. – [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.rypravlenie.ru/wp-content/uploads/2015/07/06-Bashta_et_al.pdf

4. Боков, В.А. Энергетика окружающей среды. / В.А. Боков, И.Г. Черванев. – Симферополь: ТНУ, 2005. – 187 с.

5. Ермолова, Н.С. Возобновляемые источники энергии: новые технологии использования солнечной энергии / Н.С. Ермолова, А.Г. Моураов // Наука вчера, сегодня, завтра: сб. ст. по матер. XVI-XVII междунар. науч.-практ. конф. № 9-10(16). – Новосибирск: СибАК, 2014. [Электронный ресурс] – Режим доступа - <https://sibac.info/conf/science/xvi/39413>

6. Гершкович, В.Ф. Энергосберегающие системы жилых зданий. Пособие по проектированию / В.Ф. Гершкович // С.О.К. – 2006. – №10. – С. 36-42.

7. Энергосбережение в Крыму / С.А. Кибовский, С.А. Ефимов, С.К. Петрук, В.А. Сафонов, А.С. Слепокуров // Приложение к научно-практическому дискуссионно-аналитическому сборнику «Вопросы развития Крыма». – Симферополь: Таврия-Плюс, 2001. – 208 с.

8. Устойчивый Крым. Энергетические стратегии XXI века / под ред. В.С. Тарасенко. – Симферополь: Сонат, 2001. – 400 с., ил.

9. Солнечная энергетика для устойчивого развития Крыма: науч. издание: кол. Авторов. – Симферополь: ДОЛЯ. 2009. – 294 с.

THE USE OF RENEWABLE NATURAL RESOURCES IN THE ENERGY SUPPLY OF THE RECREATIONAL COMPLEX OF CRIMEA

Vetrova N.M., Gaysarova A. A.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea

Annotation. The article deals with the features of the use of renewable energy sources as an effective solution to the environmental problems of recreational areas. The economic substantiation of efficiency of introduction of system of hot water supply with use of solar energy at the enterprises of the sanatorium sphere is executed.

Keywords: natural resources, renewable energy sources, energy efficiency, solar energy.

УДК 711.4

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ СЕЛЬСКО-ГОРОДСКОГО РАССЕЛЕНИЯ

Горбенкова Е.В.

Белорусско-Российский университет,
212000, г. Могилев, пр. Мира, 43, e-mail: gorbenkova@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена проблеме развития сельско-городских районов в новых социально-экономических условиях. Развитие городов наряду с множеством положительных эффектов приводит и к серьезным негативным социально-экологическим последствиям, связанным с разрастанием городов. Содействие комплексному развитию может быть достигнуто ориентацией государственной политики на сельско-городские районы, для чего необходима разработка модели развития сельско-городских районов.

Ключевые слова: устойчивое развитие, субурбанизация, пери-городские территории, сельско-городские районы, пригороды, моделирование развития.

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня градостроительство является наиболее быстро изменяющейся сферой землепользования как в России, так и в Европе [1–4, 13]. В настоящее время существует реальный риск роста урбанизации: наиболее высокие темпы роста строительства наблюдаются в пригородах. Аналоговое моделирование влияния урбанизации показывает, что раздробленность земель, утрата естественной среды обитания и эстетической ценности станут в будущем более серьезными в пригородном секторе. Площади сельско-городских районов сопоставимы с площадями городских районов. При этом следует отметить, что большинство городских районов в настоящее время растет медленно, наряду с ускоренным развитием пригородных районов. Последствиями такого быстрого развития становится рост проблем социальной сегрегации, городского упадка и истощения земель. Поэтому необходимо искать пути развития сельско-городских территорий, открывающие возможности для улучшения качества жизни, естественной эко-инфраструктуры, совершенствования связей «город-село» и обеспечения устойчивого развития сельско-городских районов.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Сельско-городскими районами принято считать пространства вокруг городских районов, переходящие в сельские территории, быстро растущие не только по всей Европе, но и по европейской части России. В Европе используется понятие «пери-городских» районов («peri-urban regions»), имеющих сравнимую с городскими районами плотность застройки при меньшей заселенности. В целом, проблемы сельско-городских районов должны решаться на более широком стратегическом уровне окружающего «сельского-городского региона». Что требует более эффективного местного управления, наряду с новыми формами социального взаимодействия, для «комплексного развития». Достижение этой цели является многоуровневой программой, при этом варианты действий определяются уровнем: от местного до национального.

Пригородный район является территорией между городскими поселениями и их сельскими районами. Крупные пригородные районы включают города и деревни в пределах городской агломерации и характеризуются динамичным развитием, сложными моделями землепользования и ландшафта, раздробленностью локальных/региональных границ.

Наряду с вышеизложенным, следует отметить, что с одной стороны, в европейских исследованиях [5, 6], сельско-городские районы определены как «неоднородно развитая застройка, содержащая поселения менее 20000 человек со средней плотностью не менее 40 человек на 1 км²». При этом «точки роста» – регионы с наибольшей долей пригородных территорий и, как правило, самыми высокими темпами роста пригородного населения – в основном сосредоточены в районе так называемого «Центрального Пентагона», а также в некоторых частях Центральной и Восточной Европы. С другой стороны, в проекте PLUREL [7], сельско-городские регионы являются общей территориальной единицей, к которым относятся как

«функциональная городская зона» (зона ежедневных поездок), так и прилегающие сельские районы.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данного исследования является разработка модели развития сельско-городских районов. Для достижения данной цели поставлены следующие задачи: определение потенциала развития сельско-городских регионов; анализ существующих концепций сельско-городских связей; определение основных направлений развития сельско-городских территорий.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Городская территория и пригородный район образуют функциональные городские зоны, а городская территория, пригородный район и сельская территория – сельско-городские районы (рис. 1).



Рис. 1. Концепция функционального зонирования «сельско-городских регионов»

Следует отметить, что пригородные районы как подвержены негативному воздействию городов, так и выигрывают от такой близости. С одной стороны, негативное влияние городов приводит к нехватке жилья, перегруженности транспорта, снижении качества окружающей среды, экономической перестройке и социальным изменениям, с другой – есть положительные эффекты, такие как близость к рынкам и рабочим местам, качество жизни и инновации.

Разрастание городов характеризуется экономическим ростом и реструктуризацией, новыми возможностями занятости, развитием транспортной инфраструктуры, ростом численности населения и изменениями в домашних хозяйствах, к негативным последствиям относится упадок традиционной сельской экономики. Среди нематериальных критериев следует выделить культурные ценности, образ жизни, социальную сегрегацию, а также отношения и представления в городских/сельских районах [8].

Сочетание высоких темпов экономического роста со слабым управлением, как правило, приводит к наихудшим сценариям разрастания городов. Для прогнозирования развития сельско-городских районов, предлагается разработка набора сценариев местного, регионального и национального уровней, при этом для каждой модели предложено определять влияние показателей развития сельско-городской территории с целью оценки существующего положения: экономического роста, изменения численности населения, экологических и технологических

факторов [9]. На практике необходимо учитывать внутренние и внешние различия регионов в зависимости от таких факторов, как миграция, транспортные системы и территориально-пространственное планирование [10]. Отсутствие контроля систем управления и территориального планирования приведет к росту урбанизации.

Среди основных проблем развития сельско-городских районов следует выделить следующие. **Экономика и занятость.** Мероприятия, направленные на достижение устойчивого развития, предполагают укрепление потенциала в области реструктуризации, диверсификацию и улучшение сельско-городских связей, особенно для предпринимателей, финансов и торговли. **Население и миграция.** Стратегия программы развития направлена на общество, сбалансированное по возрасту, классу, этнической принадлежности и профессиям. Восстановление городской среды должно повысить социально-экономическую жизнеспособность внутренних районов, а развитие сельских районов должно поддерживать сельскую социальную структуру и баланс. **Застройка и общины.** Стратегия программы развития направлена на обеспечение социальной активности, интеграции и сплоченности. **Мобильность и транспорт.** Для достижения устойчивого развития сельско-городских районов основными задачами служат следующие: координация и получение инвестиций в мульти-модальные транспортные системы в раздробленной пригородной зоне; определение размещения городской застройки и производственных мощностей в наиболее доступных частях района [8–10]. **Сельское хозяйство и развитие сельских районов.** Продовольственная безопасность является одним из основных приоритетов для России, при этом необходимо учитывать критическую взаимосвязь между сельским хозяйством и изменениями землепользования в пригородах [11, 14–16]. Программа сельскохозяйственной политики направлена на превращение конфликта между сельским хозяйством и пригородами в новые возможности – увеличение занятости, повышение качества жизни на разнообразных, продуктивных и многофункциональных территориях. **Ландшафт, экология, рекреация и туризм.** Значительная часть окружающей среды находится под воздействием городского и пригородного развития [17–19]. При этом, многие из самых разнообразных ландшафтов – места отдыха и региональной идентичности – находятся под угрозой дальнейшего роста городов, оказывающих влияние на биогеоценоз [20]. Программа развития включает использование многофункциональных ландшафтов, рациональное распределение ресурсов, сохранение естественной среды и культурных ландшафтов.

Целенаправленная политика должна учитывать потенциал связей между сельскими и городскими районами (рис. 2).



Рис. 2. Сельско-городские районы и их связи

Представляется, что текущие и прогнозируемые тенденции приведут к быстрым изменениям в пригородных районах. Программа развития сельско-городских территорий является

потенциальным драйвером инновационной политики для достижения территориальных связей, что может быть достигнуто интеграцией экономических, экологических и социальных составляющих. Таким образом, более пристальное внимание необходимо уделять политике развития пригородных районов. Такой метод требует многоуровневого подхода, особенно с учетом региональных отличий [12]. Возможным подходом для устойчивого развития является управление сельско-городскими регионами через комплексные модели развития, которые показали эффективность использования в исследованиях многих авторов [12, 21–25].

По нашему мнению, комплексная модель развития сельско-городских регионов должна включать пять основных подходов, в соответствии с основными направлениями устойчивого развития территорий (рис. 3).



Рис. 3. Модель устойчивого развития сельско-городских регионов

Так, стратегия территориального развития включает основы политики на уровне сельско-городских районов; координацию развития пригородов и слаборазвитой инфраструктуры; создание механизмов контроля и стимулирования для предотвращения урбанизации, акцент на возможность зонирования. Экономическая стратегия состоит в многопрофильности и устойчивости местной экономики и занятости; разностороннем развитии сельских районов; возрождении городов с улучшенными сельско-городскими связями; акценте на социальную экономику и выявление скрытых ресурсов в пригородах. Социальная стратегия предусматривает предоставление жилья и услуг для поддержки устойчивых сообществ; акцент на потребности и возможности различных типов поселений, социальные функции и ценности, предоставляемые пригородными районами. Экологическая стратегия включает политику в области экосистемных услуг и инвестиционной системы; адаптацию к изменениям климата; сохранение ландшафта и среды обитания; многоуровневую эко-ландшафтную инфраструктуру; акцент на многоотраслевом сельском и лесном хозяйстве. Стратегия управления включает сильное и демократическое муниципальное правительство; крепкую финансовую и налоговую политику и инвестиции в инфраструктуру; активную роль в местной экономике; участие общественности и заинтересованных сторон; акцент на потенциале стратегической и международной координации на уровне сельско-городских районов.

ВЫВОДЫ

Таким образом в результате исследования получена модель устойчивого развития сельско-городских регионов, включающая пять составляющих: территориальную, экономическую, социальную, экологическую и управленческую. Предложенная модель может служить основой

для оценки развития сельско-городских территорий, необходимой для эффективного управления на разных уровнях: от местного до национального. Для оценки предполагается использование разработанных ранее авторских методик [26, 27], опробованных для оценки сельских поселений как в Беларуси, так и в России. При этом, следует отметить, что результаты позволяют не только оценить потенциал развития, но и выявить критические точки территориального развития.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Полученные результаты послужат основой дальнейших исследований по моделированию и оценке развития систем сельско-городского расселения. Предложенная комплексная модель развития сельско-городских районов включает пять составляющих, необходимых для получения интегрального индекса развития, позволяет определить критические точки и целесообразна для использования при разработке проектов территориального планирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильичев, В.А. Реконструкция урбанизированных территорий на принципах симбиоза градостроительных систем и их природного окружения / В.А. Ильичев, В.И. Колчунов, Н.В. Бакаева // Промышленное и гражданское строительство. –2018. – № 3. – С. 4-11.
2. Ильичев, В.А. Моделирование и анализ закономерностей динамики изменения состояния биосферосовместимых урбанизированных территорий / В.А. Ильичев, С.Г. Емельянов, В.И. Колчунов, Н.В. Бакаева, С.А. Кобелева // Жилищное строительство. –2015. – № 3. – С. 3-9.
3. Любовный, В.Я. Регулирование градостроительства в изменяющихся условиях развития России / В.Я. Любовный // Academia. Архитектура и строительство. – 2016. –№ 1. – С. 57–63.
4. Сдобнов, Ю.А., Любовный В.Я. Города России: тенденции, проблемы. возможные пути развития и совершенствования управления / Ю.А. Сдобнов, В.Я. Любовный // Градостроительство. – 2012. – № 2. – С. 14–16.
5. Agriculture Under Human Influence: A Spatial Analysis of Farming Systems and Land Use in European Rural-Urban-Regions // ResearchGate. (accessed: 14.03.2018).
6. Rural-Urban Regions: A Spatial Approach to Define Urban-Rural Relationships in Europe // ResearchGate. (accessed: 14.03.2018).
7. PLUREL synthesis report – SUMMARY.pdf.
8. Vlasov D., Danilina N. Scientific and methodological basis of development of the Park-and-Ride facilities in the intermodal transport hubs of Moscow agglomeration // Advanced Materials Research. – 2014. (869–870). – Pp. 201–204.
9. Danilina, N. Intermodal system for mobility demand in the realities of the Russian Federation: Reality and forecast 2016. –P. 02001.
10. Danilina N., Vlasov D. Aspects of transport transit hubs construction management in coordination with object lifecycle projecting. – 2016. – Pp. 5–17.
11. Щербина, Е.В. Оценка факторов, обеспечивающих устойчивое развитие сельских поселений / Е.В. Щербина, Е.В. Горбенкова // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. –2016. – № 4 (16). – С. 97–105.
12. Горбенкова, Е.В. Методологические подходы моделирования развития сельских поселений / Е.В. Горбенкова, Е.В. Щербина // Вестник МГСУ. – 2017. – Т. 12, № 10 (109). – С. 1107–1114. DOI: 10.22227/1997-0935.2017.10.1107-1114
13. Шеина, С.Г. Исследование систем расселения на примере Ростовской области / С.Г. Шеина, Д.В. Шишкунова // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2017. – № 1 (17). – С. 82-91.
14. Горбенкова, Е.В. Анализ влияния приближенности областных центров на уровень социально-экономического развития сельских поселений Беларуси / Е.В. Горбенкова // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. –2014. – № 1. – С. 49–62.
15. Давиденко, П.Н. Значение сельских поселений для устойчивого развития Беларуси и России / П.Н. Давиденко, Е.В. Горбенкова // Градостроительство. – 2015. – № 5 (39). – С. 37–40.
16. Elena Shcherbina and Elena Gorbenkova. Transformation of Belarus and Russian agricultural settlement system in the new economic conditions (post-Soviet period) // MATEC Web Conf., 86 (2016) 07002 DOI: <https://doi.org/10.1051/mateconf/20168607002>

17. Маршалкович, А.С. Экология городской среды. Курс лекций / А.С. Маршалкович, М.И. Афонина – Москва, 2016. – 124 с.
18. Ветрова, Н.М. Особенности эколого-экономического управления в рекреационных регионах / Н.М. Ветрова, А.А. Гайсарова // Экономика и экология территориальных образований. –2016. – № 2. – С. 7–13.
19. Ветрова, Н.М. Уровень нарушенности экологического состояния прибрежных территорий Западного Крыма / Н.М. Ветрова, Т.А. Иваненко // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. –2015. –№ 3 (11). –С. 58–65.
20. Shcherbina E., Gorbenkova E., Slepnev M. Urban-planning sustainability problems in a city natural framework // MATEC Web Conf., 106. – 2017 (01032). – DOI: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201710601032>.
21. Шубенков, М.В. Градостроительные системы и их роль в новых условиях социального и экономического развития страны / М.В. Шубенков // Архитектура и строительство России. –2016. – № 4 (220). –С. 74–75.
22. Шубенков, М.В. Городские агломерации: мысли о настоящем и будущем / М.В. Шубенков, Д.А. Хомяков // Academia. Архитектура и строительство. –2015. – № 3. – С. 86-91.
23. Shubenkoy, M.V. Space of the regional agglomerations and re-industrialization / Shubenkoy M.V., Khomyakov D.A. // Journal of Applied Engineering Science. –2016. Vol. 14, – № 1. – Pp. 154–162.
24. Elena Shcherbina and Elena Gorbenkova 2018 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 365 022039. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/365/2/022039>
25. Pavel Davidenko et al 2018 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 365 022050. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/365/2/022050>
26. Горбенкова, Е.В. Методика определения индекса развития агрогородка / Е.В. Горбенкова, Е.В. Щербина, О.М. Старолавицкая // Интернет-Журнал Науковедение. –2015. –Т. 7, № 2 (27). – С. 97. DOI: 10.15862/92TVN215.
27. Горбенкова, Е.В. Метод оценки уровня развития сельских поселений / Е.В. Горбенкова // Научное обозрение. –2014. – № 12-1. – С. 210–218.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL-URBAN SETTLEMENT SYSTEM

Gorbenkova E.V.

Belarusian-Russian University, Mogilev, Belarus

Annotation. The article discusses the problem of rural-urban areas development in new socio-economic conditions. The cities development, along with many positive effects, also leads to serious negative social and environmental consequences associated with urban sprawl. The integrated development can be achieved by focusing public policies on rural-urban areas, which requires a rural-urban development model.

Keywords: sustainable development, suburbanization, peri-urban areas, rural-urban areas, suburbs, development modeling.

УДК 504.75

НАУЧНАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ «ЗЕЛЕННОГО КАРКАСА» В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ КАК ОСНОВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Котлярова Е.В.

Донской государственный технический университет,
344022, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, д. 162, e-mail: ekkot.arch@gmail.com

Аннотация. Для решения проблемы комплексной оценки потенциального ресурсо- и энергосбережения при планировании и организации работ по благоустройству и озеленению застроенных территорий, необходимо разработать взаимоувязанную систему мероприятий по благоустройству территорий на основании единой научной концепции. В современных условиях устойчивого развития городских поселений особое место занимает проблема обеспечения экологической безопасности застроенных территорий, включая селитебные, рекреационные, промышленные зоны и объекты инженерной и транспортной инфраструктуры.

Ключевые слова: экологическая безопасность, застроенные территории, благоустройство, «зеленый каркас» урбанизированных территорий, энергоэффективность, устойчивое развитие.

ВВЕДЕНИЕ

С каждым годом проблема обеспечения экологической безопасности застроенных территорий затрагивает все больше направлений деятельности человека. Продолжать вести интенсивную антропогенную деятельность становится весьма ущербно для окружающей среды и противоречит постулатам теории устойчивого развития. Вынос большинства производственных объектов за пределы центральной части городских поселений не решает в полной мере проблемы снижения негативного воздействия этих объектов на окружающую среду. Кроме того, тенденция увеличения количества и размеров агломераций наряду с повышением темпов рурализации приводит к сближению строящихся селитебных районов с новыми промышленными территориями.

В современных условиях устойчивого развития городских поселений особое место занимает проблема обеспечения экологической безопасности застроенных территорий, включая селитебные, рекреационные, промышленные зоны и объекты инженерной и транспортной инфраструктуры [1-4]. При этом важное место в комплексе экологических задач занимают задачи благоустройства прилегающих к объектам застройки участков: межкорпусных пространственных зон, дворовых и придворовых участков, мест общего пользования и т.п. Новейшие научные исследования и разработки в областях энергоэффективности строительных, сохранении ландшафта, уменьшении загрязнения воздушного бассейна и др. не решили до конца проблему комплексной оценки потенциального ресурсо- и энергосбережения при планировании и организации работ по благоустройству и озеленению застроенных территорий.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время отсутствуют достаточные научные разработки для создания методологической базы оценки, выбора, расчета, проектирования и последующего внедрения комплекса экологически эффективного и экономичного комплекса мероприятий по обеспечению экологической безопасности и устойчивого развития застроенных территорий. Решить данную проблему возможно путем разработки научного подхода, основанного на комплексном учете природно-климатических особенностей благоустраиваемой и подлежащей озеленению территории.

Первым этапом в данном случае должны быть предпроектные инженерно-экологические изыскания на рассматриваемой территории, а также научное обоснование принимаемых к проектированию и последующей реализации мероприятий. Подобное обоснование должно базироваться на единой комплексной научной концепции, которую следует разработать и в перспективе систематически совершенствовать для каждой региональной городской агломерации

с учетом основных природно-климатических и ландшафтно-экологических особенностей рассматриваемого участка территории.

Отсутствие подобных действий со стороны научного и профессионального сообщества может повлечь за собой рост неблагоприятных экологических последствий от хозяйственной деятельности, основанной на недостаточно продуманных проектных решениях. Неопровержимым является тот факт, что следующие после нас поколения людей будут иметь большее количество экологических ограничений для возможностей достижения и поддержания необходимого уровня социально-экономического развития [5]. В этой связи научно обоснованный подход к решению задач по благоустройству прилегающих к объектам застройки участков является неотъемлемой частью комплексной научной концепции.

Основное направление научного исследования в общей структуре графически отображено на рисунке 1.



Рис. 1. Систематизация комплекса мероприятий в соответствии с научным подходом

Проведенный анализ весьма широкого спектра упомянутых выше мероприятий, связанных с благоустройством городских территорий, позволяет распределить эти мероприятия по следующим основным группам:

- организационно-планировочные, связанные с выполнением мероприятий по вертикальной планировке территорий и последующего формирования на рассматриваемом участке территории архитектурно-композиционных решений для пространственного размещения элементов и объектов благоустройства (подъездных путей, въездов, автомобильных и велопарковок, дорожек, детских игровых площадок, спортивных площадок, искусственных прудов, фонтанов, элементов озеленения, малых архитектурных форм и др.);

- инженерно-технические, связанные с техническим обеспечением надежной эксплуатации элементов и объектов благоустройства (строительные материалы для покрытия дорожек, детских игровых площадок, спортивных площадок, инженерное оборудование (трубы, насосы, компрессоры, форсунки и т.п.) для дренажа территории (при необходимости) расположения прудов, фонтанов и др.);

- специальные инженерно-экологические, связанные с обеспечением экологической безопасности каждого элемента и объекта благоустройства за счет предотвращения их негативного воздействия на окружающую городскую среду по каждому из возможных факторов (шум, вибрация, электромагнитное поле, тепловое поле, микроклимат, освещенность (инсоляция), запыленность, загазованность, ливневые стоки, сточные воды прудов, фонтанов и др.).

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

К числу наиболее значимых не только с эстетической, но также и с функциональной точек зрения, элементов благоустройства территорий застройки относятся зеленые насаждения, необходимость применения которых в проектах благоустройства можно отнести к каждой из перечисленных в предыдущем разделе групп мероприятий:

- выбор типа, вида, участков размещения и типов посадки (древесно-кустарниковая группа, аллея, солитеры, живая изгородь и т.д.) растительности для рассматриваемого участка территории вполне можно отнести систему зеленых насаждений к группе организационно-планировочных мероприятий;

- определение системы ухода за растениями, заключающееся, прежде всего, в правильном подборе почвы, необходимости использования растяжек для фиксации ствола при посадке молодого саженца, графика полива и подкормке минеральными удобрениями, а также устройстве дренажа для обеспечения нормальной жизнедеятельности и эффективного роста рассматриваемой системы зеленых насаждений, несомненно, относится к группе инженерно-технических мероприятий;

- биологические функции выбранной системы зеленых насаждений, направленные на снижение уровня звукового давления, пылеподавление, поглощение углекислого газа, выделение кислорода, обеспечение определенных микроклиматических условий по температуре, влажности и подвижности воздуха и т.п., позволяют отнести эту систему к группе специальных инженерно-экологических мероприятий.

Таким образом, зеленые насаждения можно и нужно рассматривать как особый элемент благоустройства городских территорий, научно обоснованное применение которого позволяет обеспечивать выполнение комплекса перечисленных выше мероприятий. При разработке проектов благоустройства городских территорий необходимо учитывать, что задачи озеленения непосредственно связаны с задачами обеспечения качества воздушной среды, акустического комфорта, комфортных параметров микроклимата, снижения воздействия вибрации, регулирования уровня инсоляции на рассматриваемых участках застроенных территорий, включая объекты инженерной и транспортной инфраструктуры. Физиологические процессы, свойственные растениям (фотосинтез, фитонцидность, транспирация и т.д.), напрямую влияют на решение вышеперечисленных задач.

Практически в любом крупном городском поселении можно выделить пять основных функциональных зон:

- селитебные зоны, включающие в себя как уплотненную застройку центральной (исторической) части, так и новые микрорайоны многоэтажной застройки и зоны индивидуального, как правило, многоквартирного частного домостроения;

- промышленные зоны, в которые входят действующие предприятия, складские объекты и базы и др.;

- зоны транспортной и инженерной инфраструктур;

- общественно-деловые зоны, предназначенные для размещения объектов торговли, образования, бизнеса, здравоохранения и др.;

- рекреационные зоны или природный комплекс, делящиеся на целинные и залежные земли, сады, парки, бульвары и скверы, а также лесопарки.

Научно обоснованное использование зеленых насаждений в различных функциональных зонах города позволяет значительно повысить уровень экологической безопасности этих территорий. Однако в каждой функциональной зоне условия для роста и развития различных видов растений совершенно различны.

Так, наиболее благоприятными в этом аспекте являются рекреационные зоны городов: парки, скверы, бульвары, сады [6].

В жилых (селитебных) зонах расположение растений по уровню обеспечения их необходимыми для нормального жизненного цикла питательными веществами можно считать средне благоприятным. Это связано с высоким уровнем переуплотнения почв в корнеобитаемом слое, что негативно влияет на их пористость, влагоёмкость и воздухопроницаемость и загрязнением наиболее питательного поверхностного слоя вредными веществами в результате антропогенной деятельности. Однако достаточное количество зеленых насаждений в селитебных зонах является обязательным условием при создании для населения удобной, здоровой и

комфортной среды проживания. Именно поэтому жители городов неохотно приобретают недвижимость, пусть даже по привлекательным ценам, в новых микрорайонах, где к озеленению можно отнести только редкий газон и несколько молодых саженцев.

Размещение зеленых насаждений в общественно-деловой зоне может быть как благоприятным, при наличии у объекта специальной рекреационной территории, так и средне благоприятным, если озеленение приходится располагать на узких проходных участках.

Зоны транспортной и инженерной инфраструктур, особенно в средней полосе нашей страны, как правило, имеют в составе элементы озеленения, выросшие самостоятельно, без участия человека

А наиболее неблагоприятными с этой точки зрения являются промышленные зоны городов, где зеленые насаждения необходимо относить, прежде всего, к группе специальных инженерно-экологических мероприятий. При этом, необходимо выполнять пофакторную оценку и учитывать степень негативного воздействия рассматриваемого производственного объекта на окружающую среду для выбора и реализации соответствующих инженерно-технических мероприятий, способных обеспечить нормальную жизнедеятельность выбираемых растений.

Обычно в районах расположения промышленных предприятий со временем исчезают наиболее чувствительные к тому или иному виду загрязнений растения и образуется «техногенная» среда. Для сохранения и поддержания оздоровительных свойств растительности вблизи источников загрязнения необходимо, помимо тщательного мониторинга состояния и определения зон поражения растительности, осуществлять научно обоснованный выбор вида растений для озеленения рассматриваемой территории. Как считают авторы работы [7] одним из основных предварительных этапов в решении задачи выбора оптимального для заданных условий вида озеленения является прогнозирование влияния промышленных предприятий на изменение состояния окружающей среды на исследуемой территории на основе методов математического моделирования, либо создания модели экосистемы с последующим сопоставлением полученных результатов с уже имеющимися аналогичными результатами для территорий, расположенных в сходных почвенно-климатических условиях.

На стадии предпроектных исследований на рассматриваемой территории растительность должна анализироваться с точки зрения санитарно-гигиенических, лесорастительных и агропочвенных условий с учетом орографии, климатических параметров и аэродинамической эффективности. К важнейшим свойствам зеленых насаждений относят их продуваемость, определяемая на основе характеристик полноты и густоты подроста и древостоя. Что касается газонных участков, то их конструкция и размеры должны строиться на основе законов аэродинамики, обеспечивая наилучший воздухообмен и проветривание, что должно обеспечивать турбулентный обмен чистых и загрязненных воздушных масс, а также выдувание последних во внешнее пространство пригородной зоны.

Одним из важных этапов предпроектных исследований также является оценка потенциала почвенного покрова и растительности на рассматриваемой территории, когда определяется удельный вес эродирования почв и по совокупности оценочных критериев устанавливается степень деградации почвенного покрова. В городских условиях почва загрязняется в основном твердыми отходами, их компонентами и хлоридами. Загрязнение почвы происходит через атмосферный воздух, либо непосредственно через почвенный субстрат.

Дегрессия растительности зависит от ряда факторов, в том числе, от рекреации, уровня загрязнения почвы, состояния воздушного бассейна рассматриваемой территории, а также от нерационального использования растительности.

На ограниченной территории населенных мест процессы антропогенного преобразования протекают весьма интенсивно, в результате чего за относительно короткое время могут наступать необратимые явления, приводящие к утрате зеленых насаждений, ландшафтной ценности древесных насаждений, а также к ухудшению качества городских почв.

Таким образом, на территории городских застроек архитектурно-планировочные решения в комплексе с научно обоснованным формированием «зеленого каркаса» должно обеспечивать создание благоприятных и комфортных условий жизнедеятельности населения, положительно влияющих на здоровье и благополучие населения.

Научное обоснование с позиций охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности разработки планировок городских поселений и их отдельных районов позволит не

только сохранить массивы грамотно выбранных комплексов зеленых насаждений, рассматривая их либо в качестве основного компонента рекреационных зон, либо в качестве составных элементов благоустройства участков жилой застройки.

К основным свойствам растений, которыми они должны обладать для включения в состав «зеленого каркаса» городской застройки, относятся:

- высокая морозостойкость;
- высокая засухоустойчивость;
- устойчивость к болезням и вредителям, характерным для рассматриваемого природно-климатического региона;
- устойчивость к негативным антропогенным факторам урбосистемы.

При таком подходе, на наш взгляд, не только обеспечивается экономия средств на озеленение территорий новыми растениями, но также значительное улучшение экологической и санитарно-гигиенической обстановки, так как уже сформировавшиеся виды растительности обладают значительно большими функциональными экологическими свойствами по сравнению с вновь создаваемыми участками озеленения.

К сожалению, в настоящее время при освоении новых территорий под городское строительство наблюдается тенденция к полной очистке зоны застройки от существующих растений, что, в конечном счете, приводит при вводе в эксплуатацию зданий нового микрорайона на придомовой территории к полному отсутствию зеленых насаждений [6]. При этом в качестве элементов благоустройства уже застроенной территории, как правило, используют наиболее дешевые в посадке однолетние посевные газоны, характеризующиеся наиболее низкими экологическими и санитарно-гигиеническими функциональными свойствами по сравнению с другими видами возможных к использованию в озеленении городской среды растений.

Как было отмечено выше, в процессе благоустройства и озеленения придомовых и внутридворовых участков территорий жилых комплексов необходимо также учитывать способность определенных видов зеленых насаждений защите выполнять функции звукоотражающих или звукопоглощающих препятствий, обеспечивающих снижение неблагоприятного воздействия на население акустического загрязнения, присущего урбанизированной среде, что подтверждают и последние научные исследования. Результаты проведенных мной научных исследований подтверждают приведенные в работах [8, 9] данные о том, что зеленые насаждения, размещаемые между источниками шума (например, транспортные магистрали) и жилыми домами, снижают уровень звукового давления на 7-12%. При этом, различные виды растений характеризуются различной способностью поглощать, либо отражать звуковые волны. Причем, чем шире полоса посадки зеленых насаждений, тем в большей степени проявляется их шумозащитная функция.

На относительно ограниченной урбанизированной территории, являющейся своеобразным фокусом экологически опасных техногенных факторов, процессы негативного антропогенного воздействия протекают значительно быстрее. За достаточно короткое время такие интенсивные воздействия могут приводить к деградации зеленых насаждений и общему ухудшению состояния городской среды.

При выборе структуры «зеленого каркаса» для озеленения городской среды, его размещения на рассматриваемом участке территории необходимо учитывать следующие природно-климатические особенности региона:

- розу ветров, определяющую преобладающее направление и среднюю скорость ветра;
- среднемесячное и среднегодовое количество осадков с учетом их видов (дождь, снег);
- температурно-влажностный посезонный режим;
- качество почвы с учетом ее структуры, морфологии и ряда других характеристик;

А также виды и уровень воздействия на окружающую среду негативных антропогенных факторов, выявленных на рассматриваемом участке территории.

ВЫВОДЫ

Таким образом, предлагаемый мной научный подход базируется на комплексном учете природно-климатических особенностей благоустраиваемой и подлежащей озеленению территории, видов и уровня воздействия на окружающую среду негативных антропогенных факторов, особенностей архитектурно-планировочных решений имеющейся или проектируемой на исследуемой территории застройки, структуры и видов зеленых насаждений, а также их функциональных экологических свойств [6, 8].

Это позволит также выбирать оптимальную структуру «зеленого каркаса» рекреационных зон (скверов, садов, парков и т.п.) застроенных территорий с учетом их архитектурно-планировочных особенностей и решений. Для соответствующих природно-климатических условий можно подобрать площадь газонных поверхностей и выбрать вид газонных растений, определить оптимальную «конструкцию» кустарников и деревьев [10], а также планировочные решения по их размещению на рассматриваемом участке территории. В результате применения такого подхода при разработке проектных решений рекреационных зон застроенных территорий должна обеспечиваться высокая экологическая эффективность такого «зеленого каркаса», которая будет вносить значительный вклад в создание комфортных условий жизнедеятельности на рассматриваемой территории.

Повышение значимости функциональных экологических свойств «зеленого каркаса» городской среды в архитектурно-планировочных решениях основных территориальных зон городских поселений является одним из факторов формирования наиболее благоприятных условий жизнедеятельности населения на основе оптимального взаимодействия природы и общества и определяет достаточно высокий уровень экологической безопасности урбанизированных территорий.

Выполненный этап исследований и полученные результаты могут быть положены в основу дальнейших разработок, направленных на создание методологической базы оценки, выбора, расчета, проектирования и внедрения комплекса экологически эффективных и экономических архитектурно-планировочных, организационных, технологических и специальных инженерно-экологических мероприятий по обеспечению экологической безопасности и устойчивого развития урбанизированных территорий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лазарев, А.Г. Проблемы устойчивого развития территорий промышленных зон в структуре селитебных районов крупных городов [Текст] / А.Г. Лазарев, Е.В. Котлярова. // Известия Ростовского государственного строительного университета. – 2012. – № 16. – С. 13–18.
2. Frederick, R. Adler. Urban Ecosystems: Ecological Principles for the Built Environment [Text] / R. Adler Frederick, J. Tanner Colby. – Cambridge University Press, 2013. – 345 p.
3. Forman, Richard T. T. Urban Ecology: Science of Cities [Текст] / Cambridge University Press, 2014. – 462 p.
4. Пономарева, М.А. Концепция устойчивого развития, межпоколенческие экстерналии и накопленный экологический ущерб: взаимосвязь понятий и явлений [Текст] / М.А. Пономарева, С.Г. Тяглов, И.А. Жукова // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2014. – С. 63–69.
5. Шеина, С.Г. Устойчивое развитие территорий, городов и предприятий: монография [Текст] / С.Г. Шеина, И.Ю. Зильберова, В.Ф. Касьянов. – РнД: Донской государственный технический университет, 2017. – 186 с.
6. Беспалов, В.И. Анализ дендрологических особенностей формирования функциональных территориальных зон г. Ростова-на-Дону / В.И. Беспалов, Е.В. Котлярова // Инженерный вестник Дона [Электронный ресурс]. – 2015. – № 4 (38). – Режим доступа: <http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2015/3341>.
7. Котлярова, Е.В. Анализ социо-эколого-экономического состояния промышленных территорий г. Ростова-на-Дону [Текст] / Е.В. Котлярова // Бизнес. Образование. Право. – 2012. – № 1. – С. 104-107.
8. Шеина, С.Г. Комфортная среда жизнедеятельности: экологический аспект устойчивого развития городской территории [Текст] / С.Г. Шеина, А.А. Федоровская // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2017. – С. 36-43.

9. Беспалов, В.И. Исследование процесса снижения акустического загрязнения городской среды на основе физико-энергетической концепции [Текст] / В.И. Беспалов, Е.П. Лысова, Н.С. Самарская, Е.В. Котлярова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 5-3 (47). – С. 42-45.

10. Козловский, Б.Л. Основной и дополнительный ассортимент древесных растений для зеленого строительства на юго-западе Ростовской области / Б.Л. Козловский, М.В. Куропятников, О.И. Федоринова // Инженерный вестник Дона [Электронный ресурс]. – 2013. – №2. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1633>.

SCIENTIFIC CONCEPT OF DESIGNING OF THE "GREEN FRAME" IN THE CITY ENVIRONMENT AS A BASIS FOR ENSURING ENVIRONMENTAL SAFETY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF URBAN TERRITORIES

Kotlyarova E.V.

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russia

Annotation. To solve the problems of integrated assessment of potential resource and energy conservation in the planning and organization of works for the improvement and greening of built-up areas, it is necessary to develop an interrelated system of measures for the improvement of territories on the basis of a unified scientific concept. In modern conditions, the security of built-up areas, including residential, recreational, industrial zones and objects of engineering and transport infrastructure is ensured.

Keywords: ecological security, built-up areas, improvement, green frame of urban territories, energy efficiency, sustainable development

УДК 338.1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОКОМОТИВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ДРАЙВЕРОВ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПОЛНЫХ ЗАТРАТ *

Иноземцев Е.С.¹, Каткова М.А.², Кочетыгова О.В.³

¹ Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова, 410003, г. Саратов, ул. Радищева, 89, e-mail: inevenij@yandex.ru

² Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77, e-mail: MKatkova@mail.ru

³ Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова, 410003, г. Саратов, ул. Радищева, 89, e-mail: OV_Kochetygova@mail.ru

** Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-29-16102*

Аннотация. Для определения локомотивных видов деятельности и драйверов развития региона использовались коэффициенты полных затрат и удельный вес вида деятельности в объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами. Рассчитаны «целевые» коэффициенты полных затрат по видам деятельности, имеющим вклад в объем отгруженной продукции Саратовской области более 0,5%, которые позволяют выявить мультипликативный эффект внутрирегиональных связей. Выделены драйверы и локомотивные виды деятельности в Саратовской области: производство растительных и животных масел и жиров; мяса и мясопродуктов; молочных продуктов, а также производство основных химических веществ; нефтепродуктов; стали; цемента и мебели. Проведен анализ структуры и объема инвестиций в основной капитал по выделенным видам экономической деятельности, инвестиций на душу населения.

Ключевые слова: драйверы развития региона; коэффициенты полных затрат; инвестиции.

ВВЕДЕНИЕ

Региональные власти располагают комплексом мер финансового и не финансового стимулирования инвестиционной активности. К мерам финансовой поддержки инвесторов и их налогового стимулирования относятся налоговые льготы, компенсации части процентной ставки по кредитам на реализацию инвестиционных проектов, инвестиционный налоговый кредит, рассрочка налоговых платежей, предоставление госгарантий. В качестве нефинансовых инструментов стимулирования инвестиционной активности регионы могут оказывать государственную поддержку в процессе разработки и реализации инвестиционных проектов в приоритетных отраслях, создавать технопарки, бизнес-инкубаторы, особые экономические зоны, создавать в составе органов государственной власти и местного самоуправления специализированные органы в форме многофункциональных центров и координационных советов по инвестиционной политике и т.д.

Однако в условиях ограниченности ресурсов приоритетными направлениями инвестиций должны быть локомотивные виды деятельности. Локомотивный вид деятельности создает цепочки поставок, является лидером в этой цепочке, задает стандарты и формирует состав поставщиков. Локомотивный вид деятельности может быть связан с другими производствами не только непосредственно, но и косвенно через другие виды деятельности согласно технологической цепочке. Такие виды деятельности формируют внутренний спрос и создают новые рабочие места не только в рамках одного производственного цикла, но и во всех косвенно сопряженных производствах [1].

Некоторые виды деятельности по своей природе не являются локомотивными. В частности, приборостроение, станкостроение. Но они являются ключевыми звеньями в цепочках поставок и могут стать драйверами развития.

В экономике понятие бизнес-драйвер или просто драйвер означает определенный ресурс, процесс или фактор, который является жизненно важным для успешного развития конкретного бизнеса.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Теоретические вопросы трактовки и выделения драйверов развития экономики и локомотивных видов деятельности рассмотрены в трудах [2, 3, 4]. Однако перечень приоритетных видов экономической деятельности формируется экспертным путем, не подтвержденным экономическими расчетами.

Объективно определить состав драйверов и локомотивных видов деятельности можно на основе значений коэффициентов полных затрат, рассчитываемых по данным таблиц «затраты-выпуск». При этом необходимо учитывать специфику региона, его природно-климатические условия и ресурсную базу, сложившуюся специализацию в выпуске товаров и услуг.

В настоящее время Росстатом опубликованы базовые таблицы «затраты-выпуск» за 2011 г. [5]. Коэффициенты полных затрат отечественной продукции рассчитаны для 126 продуктов согласно Общероссийскому классификатору продукции по видам экономической деятельности. Для оценки специализации региона ввиду отсутствия данных о выпуске по продуктам в региональном разрезе использовались данные об объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (без НДС, акцизов и аналогичных обязательных платежей) по «хозяйственным» видам деятельности за январь-декабрь 2016 г. [6]. Для сопоставимости коэффициентов затрат и объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами были усреднены коэффициенты полных затрат по таким продуктам как:

– нефть, включая нефть, получаемую из битуминозных минералов; сланцы горючие (битуминозные) и песчаники битуминозные; газ природный в газообразном или сжиженном состоянии, включая услуги по сжижению и регазификации природного газа для транспортирования;

– офисное оборудование и его части; вычислительная техника и прочее оборудование для обработки информации.

Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по продуктам растениеводства в сочетании с животноводством (смешанное сельское хозяйство) был распределен между растениеводством и животноводством пропорционально их вкладу. Услуги домашних хозяйств с наемными работниками не рассматривались.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования: обосновать состав драйверов и локомотивных видов деятельности на основе значений коэффициентов полных затрат и с учётом специфики региона (сложившейся специализации в выпуске товаров и услуг).

Для этого выделить виды деятельности, формирующие высокий внутренний спрос, вклад которых в объем отгруженной продукции превышает 1%, а коэффициенты полных затрат отечественной продукции составляют более одного рубля на каждый рубль произведенной продукции.

С целью оценки мультипликативного эффекта внутрирегиональных связей на основе симметричной таблицы «затраты-выпуск» рассчитать коэффициенты прямых и полных затрат по видам экономической деятельности, превышающим 0,5 % от суммарного объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами.

Провести сравнительный анализ числа зарегистрированных предприятий и организаций, структуры и объема инвестиций в основной капитал на душу населения по выделенным видам экономической деятельности, сложившихся в Саратовской области, Приволжском федеральном округе и РФ.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Опираясь на коэффициенты полных затрат отечественной продукции, а также на данные об объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (без НДС, акцизов и аналогичных обязательных платежей) по «хозяйственным» видам деятельности за январь-декабрь 2016 г., выделим драйверы и локомотивные виды деятельности, свойственные Саратовской области (табл. 1).

Таблица 1.

Распределение «хозяйственных» видов деятельности Саратовской обл. по значению коэффициента полных затрат отечественной продукции и вкладу в объем отгруженных товаров, выполненных работ и услуг собственными силами в 2016 году

Удельный вес в объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (без НДС, акцизов и аналогичных обязательных платежей), %	Число «хозяйственных» видов деятельности в Саратовской обл. в 2016 г.		Всего
	коэффициент полных затрат отечественной продукции до 1	коэффициент полных затрат отечественной продукции 1 и более	
до 1,0	43	51	94
1,0 – 1,5	5	4	9
1,5 – 2,0	2	4	6
2,0 и более	8	6	14
Всего	58	65	123

Всего было рассмотрено 123 «хозяйственных» вида деятельности. Из них лишь шесть имеют вклад в объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами более 2 % и значение коэффициента полных затрат более 1000 руб. на 1000 руб. выпущенной продукции:

- производство, передача и распределение электроэнергии (11,16 % в 2016 г. в объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по полному кругу организаций Саратовской области, 1 414,55 значение коэффициента полных затрат отечественной продукции в 2011 г. для РФ);
- производство основных химических веществ (7,95 %, 1 222,03);
- производство чугуна, ферросплавов, стали, горячекатаного проката и холоднокатаного листового (плоского) проката (2,31 %, 1 516,25);
- производство растительных и животных масел и жиров (5,50%, 1 465,17);
- производство мяса и мясопродуктов (2,37 %, 1 570,53);
- производство судов, летательных и космических аппаратов и прочих транспортных средств, в том числе предоставление услуг по ремонту, техническому обслуживанию и переделка летательных аппаратов и двигателей летательных аппаратов (2,30 %, 1 085,31).

Группа продуктов с удельным весом 1,5–2 % в объеме отгруженной продукции: производство мебели (1,57 %, 1 012,52); производство прочих пищевых продуктов (1,73 %, 1 059,41); предоставление услуг по добыче нефти и газа (1,76 %, 1 116,08); производство нефтепродуктов (1,83 %, 1 188,16).

Группа продуктов с удельным весом 1–1,5 % в объеме отгруженной продукции включает: производство, передача и распределение пара и горячей воды (тепловой энергии) (1,29 %, 1 503,69); производство молочных продуктов (1,18 %, 1 464,08); производство механического оборудования (1,33%, 1 054,29); животноводство (1,03 %, 1 020,40).

Удельный вес вида деятельности «Строительство» в объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по итогам 2016 г. в Саратовской области составил 5,16 % (в РФ – 6,34 %). Однако коэффициент полных затрат по данному виду деятельности относительно невысок – 842 руб. на 1000 руб. выпущенной продукции [7].

С целью оценки мультипликативного эффекта внутрорегиональных связей на основе симметричной таблицы «затраты-выпуск» для РФ за 2011 г. были рассчитаны коэффициенты прямых затрат (A) для продукции по видам экономической деятельности, превышающим 0,5 % от суммарного объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами Саратовской области в 2016 г. Для отобранных 48 видов экономической деятельности «целевые» коэффициенты полных затрат определялись по формуле [8]:

$$A^* = (E - A)^{-1} \quad (1)$$

где E – единичная матрица,
A – матрица коэффициентов прямых затрат.

Так как «целевые» коэффициенты полных затрат являются условными и рассчитывались только по видам деятельности, имеющим вклад в объем отгруженной продукции Саратовской области более 0,5 %, то их значения в 1,03–4,6 раз превышают фактические уровни коэффициентов полных затрат отечественной продукции РФ за 2011 г. и используются нами только оценки степени выраженности прямых и косвенных связей в технологических цепочках (табл. 2).

Таблица 2.

Распределение «хозяйственных» видов деятельности Саратовской области по значению «целевых» коэффициентов полных затрат и вкладу в объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами в 2016 году

Удельный вес в объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (без НДС, акцизов и аналогичных обязательных платежей, %)	Число «хозяйственных» видов деятельности в Саратовской обл. в 2016 г.		Всего
	«Целевые» коэффициенты полных затрат» до 2	«Целевые» коэффициенты полных затрат» 2 и более	
0,5-1,0	18	2	20
1-2	11	3	14
2 и более	12	2	14
Итого	41	7	48

Среди видов деятельности, дающих наибольший мультипликативный эффект прироста продукции в напрямую и косвенно сопряженных производствах и имеющих существенный вклад в объем отгруженной продукции Саратовской области в 2016 году, можно выделить: масла и жиры животные и растительные (5,5 % в 2016 г. в объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по полному кругу организаций Саратовской области, 2222 значение «целевого» коэффициента полных затрат); мясо, продукты мясные и прочая продукция переработки животных (2,4 %, 2234); нефтепродукты (1,8 %, 2015); услуги по производству, передаче и распределению электроэнергии (1,3%, 2048), Продукты молочные и мороженое (1,2 %, 2101); продукция мукомольно-крупяного производства, крахмалы и крахмалопродукты (0,5 %, 2023); цемент, известь и гипс (0,8 %, 2003).

Также среди перспективных продуктов, имеющих высокие значения коэффициента полных затрат и высокую долю импортной продукции в структуре потребления домохозяйств, следует отметить [9] фрукты, ягоды и орехи, овощи свежие или охлажденные (коэффициент полных затрат 1445), рыба (1120).

Сравнивая структуру инвестиций в основной капитал по выделенным видам экономической деятельности, можно отметить, что для крупных организаций удельный вес суммарного объема инвестиций в основной капитал за 2014–2015 гг. в Саратовской области почти в полтора раза выше, чем среднероссийский уровень (табл. 3).

Таблица 3.

Удельный вес приоритетных видов деятельности в общем объеме инвестиций в основной капитал крупных организаций РФ и Саратовской области за 2014-2015 годы *

Виды деятельности	РФ	Саратовская обл.
Производство пищевых продуктов	1,7	2,0
Химическое производство	2,4	3,0
Металлургическое производство	2,2	3,2
Производство судов, летательных и космических аппаратов и прочих транспортных средств	0,8	1,7
Производство мебели и прочей продукции, не включенной в другие группировки	0,06	0,10
Производство, передача и распределение электроэнергии, газа, пара и горячей воды	8,3	21,6

* рассчитано авторами на основе [10]

По виду деятельности производство, передача и распределение электроэнергии, газа, пара и горячей воды, удельный вес инвестиций в основной капитал крупных предприятий по итогам 2014–2015 гг. в Саратовской области почти в три раза превышает среднероссийский уровень (рис. 1). Однако за 9 месяцев 2017 года ситуация не столь однозначная (табл. 4).

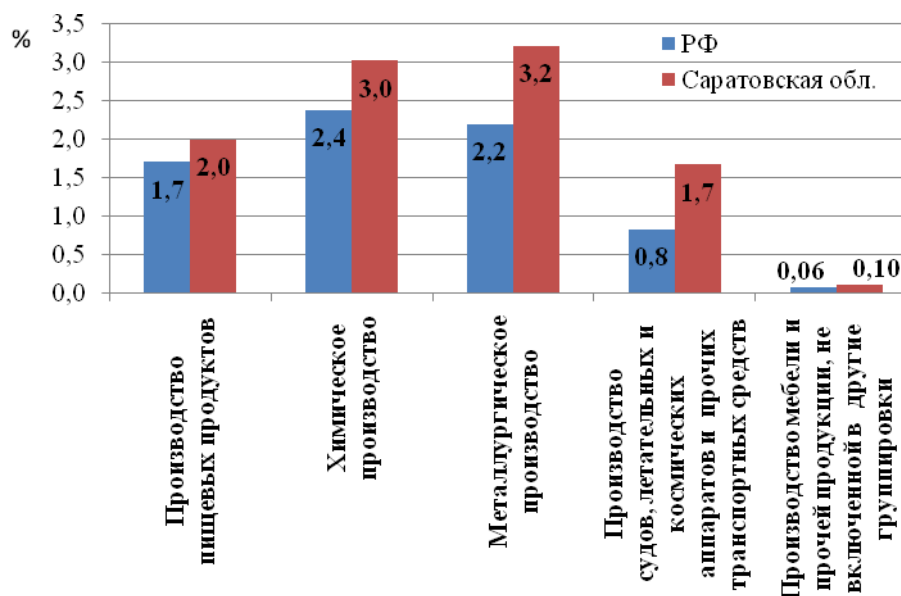


Рис. 1. Удельный вес приоритетных видов деятельности в общем объеме инвестиций в основной капитал крупных организаций РФ и Саратовской области за 2014-2015 года

Таблица 4.

Удельный вес приоритетных видов деятельности в общем объеме инвестиций в основной капитал организации, не являющихся субъектами малого предпринимательства, в РФ и Саратовской области за январь-сентябрь 2017 г. *

Виды деятельности	РФ	Саратовская обл.
Переработка и консервирование мяса и мясной пищевой продукции	0,18	0,11
Производство растительных и животных масел и жиров	0,08	0,14
Производство молочной продукции	0,18	0,08
Производство продуктов мукомольной и крупяной промышленности, крахмала и крахмалосодержащих продуктов	0,08	0,01
Производство цемента, извести и гипса	0,08	0,00
Производство мебели	0,02	0,12
Производство, передача и распределение электроэнергии	3,37	13,72
Производство кокса и нефтепродуктов	4,26	0,00
Культуры сельскохозяйственные, продукция овощеводства и садоводства	0,97	2,92
Животноводство	1,32	0,37
Рыболовство и рыбоводство	0,07	0,00

*рассчитано авторами на основе [11]

Удельный вес инвестиций крупных и средних организации и организации с численностью работников до 15 человек в такие виды деятельности как производство растительных и животных масел и жиров; производство мебели; производство, передача и распределение электроэнергии; культуры сельскохозяйственные, продукция овощеводства и садоводства существенно превышают среднероссийский уровень (рис. 2). Однако по таким видам деятельности как переработка и консервирование мяса и мясной пищевой продукции; производство молочной продукции; производство продуктов мукомольной и крупяной промышленности, крахмала и крахмалосодержащих продуктов; производство цемента, извести и гипса; производство кокса и нефтепродуктов; животноводство; рыболовство и рыбоводство наметилось существенное

отставание. И хотя данное отставание не является критичным, ввиду непродолжительного временного периода и неравномерности инвестиционного процесса, однако выявляет уязвимые точки экономического роста Саратовской области.

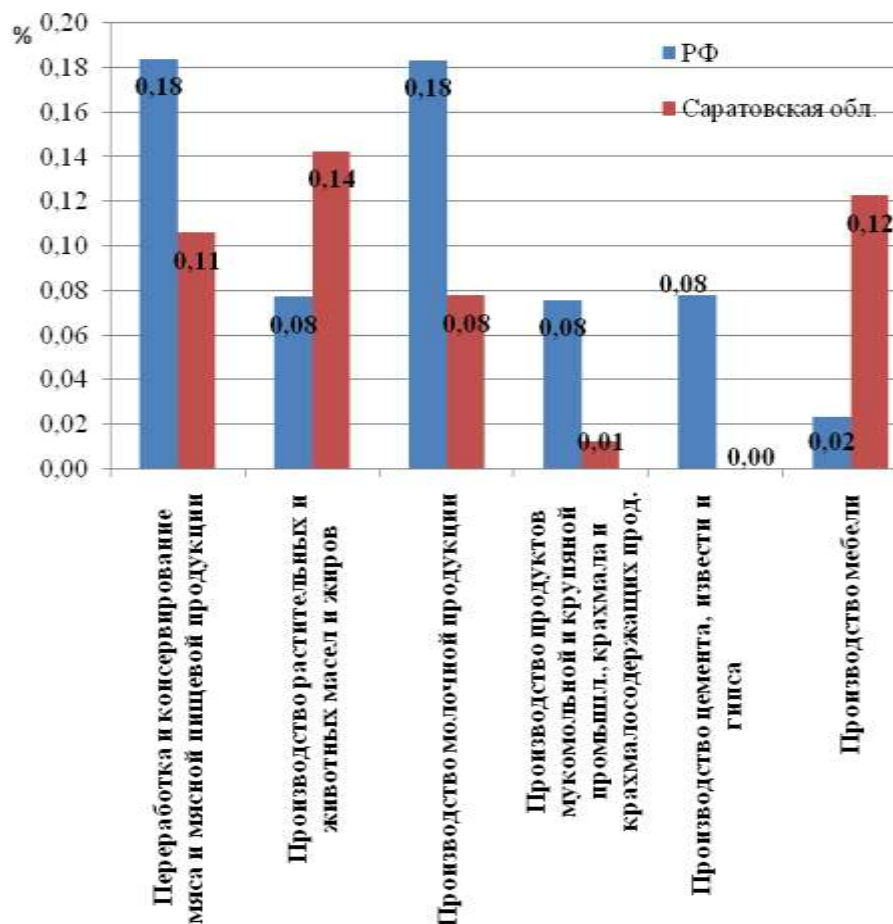


Рис. 2. Удельный вес приоритетных видов деятельности в общем объеме инвестиций в основной капитал организации, не являющихся субъектами малого предпринимательства, в РФ и Саратовской области за январь-сентябрь 2017 г.

Так же объем инвестиций в основной капитал на душу населения в Саратовской области в 2017 г. составил лишь 54 % от среднероссийского уровня и 72 % от среднего уровня в Приволжском федеральном округе [12]. И хотя этот разрыв сокращается (в 2010 г. соотношение составляло 49 и 66 % соответственно), для области характерна низкая предпринимательская активность. Число зарегистрированных предприятий и организаций на конец 2016 г. в Саратовской области составляло 20 единиц на душу населения, в то время как в среднем по Российской Федерации – 33, а по Приволжскому федеральному округу – 27.

ВЫВОДЫ

Таким образом, в настоящее время драйверами и локомотивными видами деятельности в Саратовской области являются производство растительных и животных масел и жиров; мяса и мясопродуктов; молочных продуктов, а также производство основных химических веществ; нефтепродуктов; стали; цемента и мебели.

Не смотря на то, что в Саратовской области сложилась относительно благоприятная структура инвестиций в основной капитал, их объем и общая предпринимательская активность в настоящее время недостаточны для достижения опережающего экономического роста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kerimov, M. «Evaluation of Functional Efficiency of Automated Traffic Enforcement Systems» / M. Kerimov, R. Safiullin, Alexey Marusin, and Aleksandr Marusin //12th International Conference "Organization and Traffic Safety Management in Large Cities", SPbOTSIC-2016, 28-30 September 2016, St. Petersburg, Russia. – pp. 288-294.
2. Шугаев, Г. Стратегия развития России с точки зрения маркетинга /Г. Шугаев, Д. Иванюшин // Русская планета. – Экономика. – [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: (<http://rusplt.ru/society/rossiyaskaya-ekonomika-rost-27831.html>).
3. Водичев, Е.Г. Региональные центры инновационного роста: драйверы и риски развития [Текст] // Россия: тенденции и перспективы развития. – Ежегодник. РАН. ИНИОН. – М, 2016. – С. 680-685.
4. Лачинина, Т.А. Драйверы развития региона как тренд формирования устойчивой социально-экономической конъюнктуры [Текст] / Т.А. Лачинина, М.Ю. Казаков, М.С. Чистяков // Современные задачи инженерных наук /Сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума «Экономические механизмы и управленческие технологии развития промышленности» Международного научно-технического Форума «Первые международные Косыгинские чтения». 11-12 октября 2017 года. – Москва. – С. 137-142.
5. Базовые таблицы «затраты-выпуск» за 2011 год /Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#.
6. Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами (без НДС, акцизов и аналогичных обязательных платежей) по "хозяйственным" видам деятельности /Единая межведомственная информационно – статистическая система (ЕМИСС) [online] [Обращение к документу 21 мая 2018] [Электронный ресурс]. — Режим доступа: Доступ через: <https://fedstat.ru/indicator/31279>.
7. Храмова, А.В. Управление организационным развитием инвестиционно-строительного комплекса [Текст] /А.В. Храмова, Н.В. Цопа //Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2015. – №2. – С. 56-60.
8. Кочетыгова, О.В. Локомотивные виды деятельности и драйверы развития экономики Саратовской области [Текст] / О.В. Кочетыгова, М.А. Каткова //Актуальные проблемы и перспективы развития государственной статистики в современных условиях: сб. докл. Междунар. научн.-прак. конф. в 2 томах, т.2, Саратов, 21 – 25 декабря 2017 г. / Саратовстат, Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова – Саратов, 2018. – 185 с. – С. 52–55.
9. Цопа, Н.В. Методологические аспекты управления развитием территориальных образований [Текст] // Экономика и экология территориальных образований. – 2017. – №2. – С. 15-21.
10. Инвестиции в основной капитал крупных организаций за 2014-2015 года (январь-ноябрь) /Единая межведомственная информационно – статистическая система (ЕМИСС). [Электронный ресурс]. — Режим доступа URL: <https://fedstat.ru/indicator/37162>.
11. Инвестиции в основной капитал с 2017 г. /Единая межведомственная информационно–статистическая система (ЕМИСС). [Электронный ресурс]. — Режим доступа URL: <https://fedstat.ru/indicator/58090>.
12. Инвестиции в основной капитал на душу населения в фактически действовавших ценах Единая межведомственная информационно – статистическая система (ЕМИСС [Электронный ресурс]. — Режим доступа URL: <https://fedstat.ru/indicator/43010>.

DEFINITION OF LOCOMOTIVE ACTIVITIES AND DRIVER OF REGIONAL DEVELOPMENT BASED ON THE TOTAL OUTPUT MULTIPLIER*

¹Inozemtcev E.S., ²Katkova M.A., ³Kochetygova O.V.

^{1,3} Saratov Socio-Economic Institute of Plekhanov Russian University of Economics, Saratov, Russia

² Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia

**The reported study was funded by RFBR according to the research project № 18-29-16102*

Annotation. The total output multiplier and the share volume of shipped own produced goods, works performed and services rendered have been used to determine the locomotive activities and drivers of regional development. The "target" coefficients of total output multiplier for activities that contribute to the volume of shipped products of the Saratov region more than 0.5%. The "target" coefficients of total output allow to identify the multiplicative effect of intraregional relations. Drivers and locomotive activities in the Saratov region are identified: production of vegetable and animal oils and fats; meat and meat products; dairy products, as well as production of basic chemicals; petroleum products; steel; cement and furniture. The analysis of the structure and volume of investments in fixed capital by the allocated types of economic activity, investments per capita is carried out.

Keywords: driver of regional development; total output multiplier; investments

УДК 336.744

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РИСКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ВАЛЮТ В СОВРЕМЕННОЙ ПЛАТЕЖНОЙ СИСТЕМЕ

Курьянова И.В.¹, Абибуллаев М.С.²

^{1,2} Институт экономики и управления (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского, 295015, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4, e-mail: irinatnu@gmail.com

Аннотация. В статье представлены обоснования современных понятий «виртуальная валюта», «цифровые деньги» и «электронные деньги», проведена классификация различных типов виртуальной валюты на основе их бизнес-моделей и методов работы, а также идентификация участников в типичных системах виртуальной валюты. Рассмотрены факторы риска конкретных видов виртуальных валют для выявления потенциальных угроз. На основе проведенного исследования разработан краткосрочный типологический проект со следующими целями: 1) выявление рисков для виртуальных валют; 2) исследование способов использования виртуальной валюты для функционирования платежных систем; 3) создание дискуссионной площадки для внедрения в этой области правил ПОД / ФТ на основе выявленных рисков.

Ключевые слова: виртуальная валюта, цифровая валюта, электронные деньги, факторы риска, виртуальная биржа, противодействие отмыванию доходов / финансирования терроризма (ПОД / ФТ).

ВВЕДЕНИЕ

Децентрализованные виртуальные валюты, основанные на математических алгоритмах, в частности такие как биткойн, порождают дискуссию в научной среде о необходимости глубочайшего исследования этого явления как минимум с двух позиций. С одной стороны, по мнению многих ученых, цифровые деньги – это будущее для платежных систем. В настоящее время они рассматриваются как потенциальный заменитель наличных денежных средств для осуществления микроплатежей. Исходя из огромного потенциала, цифровые деньги способны частично заменить или полностью вытеснить при расчетах наличную денежную массу. С другой стороны, цифровые деньги в виртуальном пространстве представляют собой мощный инструмент для преступников, отмывающих деньги, полученные преступным путем, в том числе финансирующих терроризм.

В данной статье предлагается обосновать концептуальные основы механизма функционирования виртуальных валют для исследования и устранения рисков противодействия отмыванию денег и финансированию терроризма (далее – ПОД / ФТ), связанной с одним из видов платежной системы – виртуальной валюты.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Теоретической и методологической основой статьи являются исследования отечественных ученых по проблемам использования электронных денег. В трудах С.В. Ануреева, Г.Н. Белоглазовой, И.С. Букиной, М.И. Гельвановского, М.Ю. Головина, Ш.П. Егизарян, Н.Г. Ивановой, О. Иссинг, Г.Г. Коробовой, Л.Н. Красавиной, О.И. Лаврушина, К.А. Муржуева, А.С. Обаевой, К.В. Ордова, С.Э. Пекарского, Е.М. Поповой, Л.М. Савченко, В.М. Усопкина, Д. Чаум, А.В. Шестопалова заложены теоретические и методологические предпосылки организации безналичных розничных расчетов, в том числе с использованием электронных денег. Однако, несмотря на значительное количество исследований, посвященных указанным проблемам, теоретические и методологические основы организации безналичных расчетов с использованием электронных денег и виртуальных валют еще в полной мере не изучены.

В статье использованы следующие методы и приемы: теоретическое обобщение – для изучения теоретических основ организации расчетов с помощью электронных денег; морфологический анализ и контент-анализ – для обобщения и составления теоретических подходов к определению сущности и содержания понятийно-категориального аппарата предметной области исследования; анализ и синтез - для дифференциации и обобщения состава факторов рисков, возникающих при использовании виртуальных валют.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью написания статьи является теоретическое обоснование использования виртуальных валют в современной платежной системе, выявление потенциальных рисков при расчетах. Ключевым критерием анализа существующей экономической литературы, а также сделанных на их основе выводов, стало повышение безопасности и надежности платежных систем.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: обобщены теоретические подходы к понятиям «цифровые деньги», «электронные деньги», «виртуальная валюта» и предложена авторская трактовка данных терминов; проанализированы международные принципы государственной политики на рынке электронных платежей, а также опыт отдельных стран по регулированию данного сектора; систематизированы потенциальные риски использования виртуальных валют в условиях трансформации платежных систем, в частности в сфере ПОД/ФТ.

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

Анализ общей терминологии, отражающей сущность функционирования виртуальных валют, позволит нам, в первую очередь, проанализировать потенциальные риски их использования в отношении ПОД / ФТ в качестве инновационного метода оплаты. В современных экономических условиях, складывающихся в глобальном мире, зачастую стали возникать проблемы, связанные с использованием виртуальных валют, с которыми необходимо справляться как регуляторам, так и сотрудникам правоохранительных органов. В связи с этим, возникла необходимость тщательного изучения общих подходов, которые бы содержали точные определения различных форм, которые принимает виртуальная валюта. Современные исследования, посвященные изучению платежных систем, зачастую содержат термин «цифровая валюта». По мнению Кочергина Д. А., «цифровая валюта может означать цифровое выражение либо виртуальной валюты (номинированной в новой счетной единице), либо электронных денег в узком смысле (номинированных в законодательно установленной денежной единице). Исходя из этого, оба термина – цифровые деньги и электронные деньги – могут отождествляться с термином «виртуальная валюта» [1].

В Российской Федерации в 2011 г. вышел Закон «О национальной платежной системе» [2]. В Федеральном законе электронные денежные средства определяются как «денежные средства, которые предварительно предоставлены одним лицом (лицом, предоставившим денежные средства) другому лицу, учитывающему информацию о размере предоставленных денежных средств без открытия банковского счета (обязанному лицу), для исполнения денежных обязательств лица, предоставившего денежные средства, перед третьими лицами и в отношении которых лицо, предоставившее денежные средства, имеет право передавать распоряжения исключительно с использованием электронных средств платежа». Однако оно не раскрывает всей сущности этого термина.

Дэвид Чаум в 1990-х гг. впервые высказал идею об электронных деньгах [3]. Он определил, что электронные деньги поддерживаются электронной платежной системой, представляющей собой систему расчетов между экономическими агентами, в том числе, и частными лицами. Позже О. Иссинг [4] предложил более подробную по тем временам дефиницию «электронные деньги». По его словам, трактовку электронных денег следует определять «как электронное хранение денежной стоимости с помощью технического устройства для осуществления платежей не только в адрес эмитента, но и в адрес других участников» [4]. По его словам, электронные деньги поддерживаются электронной платежной системой, выполняющей следующие функции:

- оплата кредитной или дебетовой банковской картой (системы Мир, Visa, MasterCard). но при оплате невозможна полная идентификация плательщика как владельца карты;
- эквивалент чеков и наличных;
- трансфер реальных наличных денег в Интернет (PayPal – дает возможность оплаты, не раскрывая банковской карты и гарантируя безопасность) [4].

Исследуя перспективы и барьеры развития электронных денег в России, К.А. Муружев отмечает, что «Развитие электронных денег и их интеграция в экономику РФ тесно связаны с технологической спецификой данных процессов, а именно – с их неопределенностью и неточностью» [5].

Современный этап развития электронных денег, по мнению К.А. Муружева, который предполагает массивную и интенсивную интеграцию электронных валют в экономику страны и мира, должен, происходить с опорой на следующие принципиальные правила:

1) осуществление наиболее рациональной минимизации транзакционных издержек при совершении электронной коммерческой операции;

2) совершенствование законодательной базы, регулирующей правовое положение эмитентов электронных денег, а также наделение электронной валюты отметками эмитента, ее выпустившего;

3) правовое регулирование непосредственно сделок, совершаемых между хозяйствующими субъектами РФ, независимо от того, являются ли ими частные лица, или представители малого и крупного бизнеса;

4) создание шифровальных механизмов, обеспечивающих полную сохранность и конфиденциальность данных, указанных пользователями, при осуществлении сделок по электронной коммерции, особенно в современных условиях принудительного открытия идентификационных данных пользователей;

5) продолжение расширения и развития инфраструктуры по предоставлению услуг в области электронных финансовых операциях [5].

Научная работа Егизарян Ш.П. [6] обобщает различные подходы к определению «электронные деньги» и представляет собственные. В частности, согласно позиции автора, «электронные деньги есть аналог наличных денег, признаваемый платежным средством, выходит за рамки норм действующего российского законодательства» [6].

О.И. Лаврушин считает электронные деньги денежными суррогатами и относит их в одну группу с чеками и векселями [7, с. 9]. По его мнению, электронные деньги в широком смысле – это безналичные деньги, которые можно перевести через электронную платежную систему и которым соответствуют реальные вклады на банковских счетах или условных «кошельках» пользователя Интернет. Между традиционными деньгами на банковском счете и переводимыми с этого счета на другой или обналичиваемыми в банкоматах существует прямая взаимно однозначная зависимость и не происходит конвертации.

В своей работе «Биткоин как новый этап либерализации финансовой сферы» А.В. Шестопалова отмечает, что крайне важно отличить биткоин (в нашем контексте – виртуальные деньги) от фиатных денег, номинальную стоимость которых устанавливает и гарантирует государство вне зависимости от стоимости материала, из которого деньги изготовлены. Иначе говоря, виртуальные валюты и, в частности, биткоин, не имеют реальной стоимости, а это может привести к образованию финансовых пирамид и спекулятивных пузырей на рынке данных валют [10].

Некоторые авторы разделяют понятия электронные деньги и виртуальная валюта. Например, Л.М. Савченко утверждает, что «электронные деньги – новое для финансового рынка понятие, которое находится сегодня на этапе становления. Как правило, под «электронными деньгами» принято понимать денежные обязательства эмитента в электронном виде, находящиеся на электронном носителе в распоряжении пользователя [11] и дает следующее определение виртуальной валюте: «это электронные частные деньги, используемые для покупки или продажи виртуальных товаров во всевозможных сетевых сообществах» [11].

По данным Банка международных расчетов, цифровые валюты (криптовалюты), как правило, имеют три ключевых аспекта. Они обладают некоторыми денежными характеристиками, такими как использование в качестве средства платежа. Они не являются зоной ответственности какого-либо конкретного учреждения и не подкреплены какой-либо центральной властью. Их ценность заключается в их принятии в качестве средства платежа. Криптовалюты, как правило, передаются через децентрализованные распределенные реестры, которые делают возможным безопасный P2P-обмен в отсутствие доверия между сторонами. Они в основном разрабатываются и эксплуатируются небанковскими учреждениями.

Согласно определению Европейского центрального банка, виртуальная валюта – это тип нерегулируемых, цифровых денег, который распространяется и контролируется его эмитентами, используется в среде определенного виртуального сообщества.

Исходя из анализа предлагаемых дефиниций, мы предлагаем сформулировать такое определение виртуальной валюты – это не эмитированные каким-либо центральным банком или финансовым учреждением валюта, являющаяся цифровым представлением стоимости, основанная на методах криптографии и используемая в качестве альтернативного средства платежа.

В 2016 году Международный валютный фонд дал свое определение виртуальной валюты: это цифровое выражение стоимости, выпущенное частными разработчиками и выраженное в их собственной расчетной единице. Схема виртуальной валюты в такой трактовке включает два основных элемента: 1) цифровое выражение стоимости, которая может быть передана другой стороне; 2) основные платежные и расчетные механизмы, включая системы распределенного реестра.

Виртуальную валюту ни в коем случае не следует приравнивать к фиатным деньгам (т.е. «реальным» или «национальной валюте») поскольку фиатные деньги являются официальным платежным средством государства, используются и принимаются в качестве законного средства платежа в стране-эмитенте. Виртуальные деньги, по нашему мнению, отличаются также и от электронных денег, ведь последние представляет собой цифровое представление фиатных денег, используемых для электронной передачи стоимости, деноминированной в валюте.

Термин «цифровые деньги», в свою очередь, может означать цифровой эквивалент виртуальной валюты (нефиатной) и, следовательно, взаимозаменяемо может использоваться наряду с термином «виртуальная валюта».

Авторский подход к понятиям «электронные деньги», «цифровые деньги», «виртуальная валюта» представлен в таблице 1.

Таблица 1.
Авторский подход к терминологии*

Термин	Авторское определение
Электронные деньги	новая форма денег, обладающая свойствами реальных денег, характеризующиеся особым механизмом цифровой передачи валюты от плательщика к получателю. В момент их передачи в электронном формате передается и их стоимость, которая имеет статус законного средства платежа.
Цифровые деньги	цифровой эквивалент нефиатной валюты, эмиссия и учёт которой основывается на методах криптографии.
Виртуальная валюта	не эмитированная каким-либо центральным банком или финансовым учреждением валюта, являющаяся цифровым представлением стоимости, основанная на методах криптографии и использующееся в качестве альтернативного средства платежа.

*составлено авторами

Исходя из данных выше определений, целесообразно классифицировать виртуальные валюты по нескольким признакам: форме, особенностям регулирования, конвертируемости и правового статуса (табл. 2).

Таблица 2.
Классификация виртуальных валют*

		Денежное выражение			Конвертируемость		
		Физическое	Цифровое				
			Не на основе криптографии	Криптовалюта			
Правовой статус	Нерегулируемые	Централизованные	Купон	Интернет-купон Мобильный купон	Неконвертируемые. Реестр эмиссии хранится у эмитента, отсутствует возможность обмена на фиатные деньги.		
			Частные валюты	Централизованные виртуальные валюты			
		Децентрализованные	Товарные деньги	Stellar, Ripple		Децентрализованные криптовалюты	Конвертируемые. Реестр операций хранится распределенно. Возможен обмен на фиатные деньги
		Регулируемые	Банкноты и монеты	Электронные деньги			
	Наличные деньги						

*составлено авторами

Особое внимание следует уделить правовому статусу виртуальных валют. Официальные власти различных стран проявляют к ним противоречивое отношение. Виртуальные валюты, например, в Германии являются официальными финансовыми инструментами, более того, они представляют собой форму «частных денег», которые могут облагаться налогом как капитал. Для

некоторых видов операций с виртуальными валютами может потребоваться лицензия или разрешение. Руководством немецкого финансового надзора также определено, что виртуальные валюты являются товарами и подлежат налогообложению как при продаже биткойна, так и продаже товаров в обмен на биткойн.

В Сингапуре, так же, как и в Норвегии, законодательство не отождествляет виртуальные валюты с «деньгами» или «валютой». Более того, физические или юридические лица, использующие виртуальную валюту как средство платежа, могут подпадать под действие правил борьбы с отмыванием денег.

В Австралии с середины 2018 года, после вступления в силу поправок к Закону о противодействии отмыванию денег и финансировании терроризма, операции с виртуальной валютой больше не будут облагаться налогами на товары и услуги, но налоги на доходы и прирост капитала по-прежнему будут действовать, а виртуальные биржи планируется зарегистрировать и подчинить четкому регламентированию.

Прямо противоположное отношение к виртуальным валютам в Китае, где сделки с биткойном под запретом. Финансовым учреждениям и сторонним организаторам платежей запрещается принимать, использовать или продавать виртуальную валюту. Народный банк Китая взял под жесткий контроль обмен виртуальных валют и внимательно следит за финансовыми рынками [12].

Официальная позиция России в отношении использования виртуальных валют неоднозначна. С одной стороны, Президент России В.В. Путин в своем Послании Федеральному собранию 1 марта 2018 г. предложил сформировать «собственные цифровые платформы, естественно, совместимые с глобальным информационным пространством. Это позволит по-новому организовать производственные процессы, финансовые услуги и логистику, в том числе с использованием технологии «распределённого реестра», что очень важно для финансовых транзакций...» [13]. Необходимость выбора такого вектора развития для нашей страны Президент обосновывает следующим образом. «Для выхода на новый уровень развития экономики, социальных отраслей нам нужны собственные передовые разработки и научные решения» [13].

С другой стороны, Центральный Банк РФ предостерегает от использования любой виртуальной валюты независимо от того, на что она меняется – на какие-либо товары или услуги, или же на национальную или иностранную валюту [14]. В документе подчеркивалось, что для «виртуальных валют» характерно отсутствие обеспечения и юридически обязанных по ним субъектов, операции имеют спекулятивный характер и несут высокий риск потери стоимости. Регулятор предостерегал «граждан и юридических лиц, прежде всего кредитные организации и некредитные финансовые организации, от использования «виртуальных валют» для их обмена на товары (работы, услуги) или на денежные средства в рублях и в иностранной валюте». Отмечалось что в связи с анонимным характером выпуска виртуальных валют, неограниченным кругом субъектов и последующим неконтролируемым характером их использования ЦБ будет рассматривать сделки с биткойном как потенциальную вовлеченность участников в осуществление сомнительных операций в соответствии с законодательством о ПОД/ФТ.

Вместе с тем, российское правительство в настоящее время прорабатывает законы, регулирующие использование виртуальной валюты, но по-прежнему их использование на территории РФ остается незаконным. В большинстве случаев за данное правонарушение предусмотрена административная ответственность, но уголовное преследование может применяться в случае построения финансовых пирамид, схем уклонения от уплаты налогов, нарушений в сфере ПОД / ФТ.

В инфраструктуре виртуальных валют систем выделяют так называемые виртуальные биржи – интернет-площадки, являющиеся пользователями самой системы и предоставляющие возможность обмена одной виртуальной валюты на другую или на национальные денежные единицы.

Список всех виртуальных бирж и обменников на начало 2018 года содержал следующие данные об их местонахождении:

- США – 25;
- Германия – 8;
- Россия – 6;
- Китай – 3;

- Польша, Великобритания, Франция, Тайвань – по 2;
- Казахстан, Британские Виргинские острова, Украина, Канада, Швейцария, Болгария, Индия, Новая Зеландия, Австралия, Бельгия – по 1.

На 1 января 2018 года в списке было 232 биржи. Почти все они предлагали обслуживание на английском языке, 51 – на китайском, 40 – на русском, 13 – на испанском, 7 – на японском.

Ведущие криптовалютные биржи мира по состоянию на 1 января 2018 года представлены в табл. 3.

Таблица 3.
Ведущие криптовалютные биржи мира по состоянию на 1.01.2018 года

№ п/п	Наименование	Суточный объем торгов (BTC)	Кол-во валют	Поддерживаемые языки
1.	Binance	240'984,8674	338	Английский, китайский
2.	Huobi	196'169,5139	236	Английский, китайский
3.	OKEx	173'802,2587	85	Английский, китайский
4.	ZB.COM	113'063,0257	191	Английский, китайский
5.	Bitfinex	99'727,7451	204	Английский
6.	Bithumb	88'545,02	34	Корейский
7.	Hitbtc	42'841,4628	754	Английский, китайский
8.	GATE IO	21'923,9197	317	Английский, китайский
9.	Kraken	20'671,4441	57	Английский, корейский
10.	Bitstamp	12'631,9618	15	Английский

Источник: <https://bitmakler.com/birzha>

Напомним, что виртуальной биржей называют организацию, занимающейся обменом виртуальной валютой на реальную валюту, драгоценные металлы или другие материальные ценности за определенную плату (комиссию). Обычно биржи осуществляют широкий спектр платежей с применением различных финансовых инструментов, включая наличные деньги, платежные карты и другие виртуальные валюты (рис. 1). Частные лица обычно используют такие биржи для внесения и снятия денег со счетов виртуальной валюты.

Важным элементом данной схемы является шлюз для автоматического приема платежей. Подключение платежного шлюза позволяет бирже быстро принимать средства пользователей. Кроме того, это позволяет избежать ряда мошеннических сделок.

Кроме работы с трейдерами через торговый терминал, многие биржи предлагают торговый и публичный API – инструментарий для разработчиков. С помощью публичного API к бирже могут обращаться скрипты с сервисов сбора информации для мониторинга курсов криптовалют и другой биржевой информации. Торговый API используется для создания ордеров при помощи автоматических торговых ботов.

Обращение к API обычно осуществляется по HTTP протоколу, поэтому для автоматической торговли и скриптов мониторинга есть ряд ограничений. К примеру, они могут отправлять запросы не чаще чем каждые 2–5 секунд (точное время зависит от конкретной биржи). В случае более частых обращений производится блокировка по IP-адресу, так как это создает нежелательную нагрузку на сервера биржи.



Рис. 1. Схема работы виртуальной биржи. Составлено авторами.

Торговое ядро – важнейшая часть криптовалютной биржи. От того, насколько функциональным является его код, зависит скорость и корректность выполнения всех операций на бирже.

Ядро выполняет несколько приоритетных задач:

- проверяет все выставяемые счета на обеспеченность финансовыми активами. Иначе говоря, в зависимости от текущего баланса позволяет или не позволяет выставить ордер на покупку/продажу криптовалюты;
- создает и изменяет записи в базе данных при выставлении новых ордеров и исполнении текущих;
- подготавливает данные для отображения в торговом терминале – текущие уровни цен, значения для графиков и биржевых стаканов, список последних исполненных ордеров и т. д.

Крайне важно, чтобы выполнение всех этих функций проводилось в несколько потоков. В этом случае биржа будет справляться с обработкой всех поступающих ордеров даже при автоматической торговле с использованием ботов. Разделение функций может проводиться как виртуально (отдельные процессы для разных задач), так и физически (разные серверы в составе одной локальной сети).

Виртуальные кошельки. Все средства, которые пользователи переводят для торгов, хранятся на криптовалютных кошельках биржи – «горячем» и одном или нескольких «холодных»:

- «горячий» кошелек используется для приема денег на биржу и выплат трейдерам. Он всегда активен и должен иметь положительный баланс;
- «холодные» кошельки применяются для хранения основных суммы криптовалют. Они отключены от интернета, что не позволяет злоумышленникам похитить средства с биржи при ее взломе. В качестве холодного кошелька может использоваться внешний накопитель или отдельный компьютер.

Выставление и исполнение ордеров на бирже происходит так быстро потому, что при каждой операции деньги не переносятся с кошелька на кошелек, а лишь делается соответствующая запись в базе данных. Непосредственный перевод фиатных денег или криптовалюты происходит только при пополнении баланса и выводе средств.

Следует подчеркнуть, что приведенная схема работы виртуальной биржи является примерной, а список участников не является исчерпывающим. Более того, учитывая быстрое

развитие технологий виртуальной валюты и бизнес-моделей, в работу биржи могут подключаться другие участники и тем самым они становятся потенциально уязвимыми для отмывания денег и финансирования терроризма.

Далее рассмотрим возможные риски применения виртуальных валют в сфере ПОД / ФТ.

Во-первых, сделки, осуществляемые на виртуальных биржах, зачастую анонимны в отличие от традиционных методов оплаты. Виртуальные валютные системы используются в качестве торговой площадки в Интернете, и, как правило, используются физическими лицами для переводов без удостоверения личности. Иными словами, денежное финансирование анонимных пользователей через виртуальные биржи не позволяет достоверно идентифицировать ни плательщика, ни получателя, и, следовательно, определить источник финансирования.

Во-вторых, для виртуальных валют не разработано программное обеспечение для мониторинга и выявления подозрительных транзакций. Правоохранительные органы не могут выявить центральное местоположение инициатора сделки или юридическое лицо (администратора виртуальной биржи) с целью расследования или изъятия активов. Такой уровень потенциальной анонимности невозможен при использовании традиционных кредитных и дебетовых карт или более старых онлайн-платежных систем, таких как PayPal, WebMoney и др.

В-третьих, глобальный охват виртуальной валюты увеличивает потенциальные риски ПОД / ФТ. Доступ к виртуальным валютным системам осуществляется через Интернет (в том числе через мобильные устройства) и может использоваться для осуществления трансграничных платежей и денежных переводов. Кроме того, виртуальные валюты обычно полагаются на сложные инфраструктуры, которые включают несколько субъектов, часто располагающихся в нескольких странах, для перевода средств или осуществления платежей. Эта сегментация услуг означает, что ответственность за соблюдение правил ПОД / ФТ, надзор и правоприменение могут быть нивелированы. Более того, записи клиентов и транзакций могут проводиться указанными выше участниками виртуальных бирж часто в разных странах, что затрудняет доступ к ним правоохранительных и регулирующих органов. Эта проблема усугубляется быстро меняющимся характером децентрализованной технологии виртуальных валют и бизнес-моделей, в том числе изменением количества и типов ролей участников, предоставляющих услуги в системах виртуальных валютных платежей. Важным фактором также является то, компоненты виртуальной валютной системы могут быть расположены в юрисдикциях, которые не имеют адекватных элементов управления ПОД / ФТ. Децентрализованные конвертируемые виртуальные биржи, разрешающие транзакции анонимного пользователя, становятся полностью недоступными для какой-либо конкретной страны.

Обобщая вышесказанное, можно утверждать, что расчеты с помощью виртуальных валют более рискованны с точки зрения глобальной безопасности, чем транзакции, проводимые с использованием традиционных денежных способов оплаты. Сгруппировать данные риски можно следующим образом:

- анонимность проведения платежей;
- отсутствие идентификации пользователя на этапе регистрации, использования и вывода денежных средств;
- сложность связывания «учетной записи» с реальной личностью;
- отсутствие опыта для решения новых и быстро развивающихся технологий;
- трудности с установлением источника средств;
- отсутствие контроля над ПОД / ФТ в большинстве стран мира.

ВЫВОДЫ

В настоящее время виртуальные валюты стали явлением, которое невозможно игнорировать, следовательно, их роль в экономике страны и глобальном мире необходимо тщательно изучить.

Регулирование новой и быстро развивающейся технологии виртуальных валют ставит правительства многих стран перед выбором: если они не слишком оперативно отреагируют на динамично развивающуюся отрасль, то могут оказаться неспособными управлять рисками, возникающими в процессе использования денег в виртуальном пространстве; если они проявят излишнее давление, то помешают развитию инновационных технологий в финансовой сфере.

Законодательное регулирование обмена виртуальных валют по всему миру, на наш взгляд, поможет обеспечить контроль над четко определенным сегментом рынка виртуальных валют, при этом регулирование должно быть не всегда ограничительным. Оно должно представлять собой содержательный и взвешенный ответ на риски, вызываемые анонимным передвижением денежных средств по всему миру.

Очевидно, что правовая основа любой платежной системы состоит из рамочного законодательства, а также конкретных законов, положений и соглашений, инструкций, регулирующих как платежи, так и работу системы в целом. В системе виртуальных валют надлежащие правовые рамки отсутствуют, а также до конца не определены права и обязанности для сторон сделки. Глобальный охват, которым пользуются большинство виртуальных сообществ, не только мешает определить юрисдикцию, в соответствии с которой в конечном итоге могут интерпретироваться установленные той или иной страной правила и процедуры, но и в значительной степени затрудняет установление местоположения участников и владельца схемы. Хотя алгоритмы и технологии, на которых основана работа виртуальных валют инновационны и перспективны с точки зрения их использования в финансовой сфере и обеспечения альтернативных вариантов оплаты для потребителей, очевидно, что для системы ПОД / ФТ они представляют огромную угрозу.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

С целью определения и формулировки дальнейших теоретических подходов к вопросам использования виртуальных валют, необходимо провести дальнейшие исследования в области классификации и легитимации электронных средств расчетов, детально изучить влияние кибербезопасности и киберугроз на развитие платежных систем в глобальном мире, оценить их влияние на политику противодействия отмыванию денег и финансированию терроризма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кочергин, Д.А. Место и роль виртуальных валют в современной платежной системе // Д.А. Кочергин / Вестник СПбГУ. Серия 5: Экономика. – 2017. – № 1. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mesto-i-rol-virtualnyh-valyut-v-sovremennoy-platezhnoy-sisteme> (дата обращения: 12.05.2018).
2. Федеральный закон "О национальной платежной системе" от 27.06.2011 № 161-ФЗ (последняя редакция). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_115625/ (дата обращения: 22.05.2018)
3. Chaum, D.; Fiat, A.; Naor, M. (1973), "Untraceable electronic cash", Proceedings on Advances in cryptology—CRYPTO, Lecture Notes in Computer Science, 403, London, UK: Springer-Verlag. – pp. 319–327
4. Otmar Issing The ECB's Monetary Policy Strategy: Why did we choose a two Pillar Approach? Contribution to: The role of money: money and monetary policy in the twenty-first century, 4th ECB Central Banking Conference (Frankfurt, 10 November 2006).
5. Муружев, К.А. Особенности развития электронных денег в России // Научный альманах. – 2017. – № 2-1 (28). – С. 179-181.
6. Егиазарян, Ш.П. Электронные деньги в современной системе денежного оборота: автореф. дис... канд. экон. наук. – М., 1999. – 18с.
7. Лаврушин, О. И. Банковское дело – М.: Финансы и статистика, 2006. – 768 с.
8. Шестопалова, А.В. Биткоин как новый этап либерализации финансовой сферы // А.В. Шестопалова / Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. – 2016. – № 2 (46). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bitcoin-kak-novyy-etap-liberalizatsii-finansovoy-sfery> (дата обращения: 16.05.2018).
9. Савченко, Л.М. Виртуальная валюта Bitcoin // Л.М. Савченко, А.Г. Юзаева, Т.Н. Афанасьева / Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2014. – №10. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnaya-valyuta-bitcoin> (дата обращения: 16.05.2018).
10. Ломовцев, Д. А. Сравнительная характеристика правового регулирования биткоина в разных странах // Д. А. Ломовцев / Право и современные государства. – 2014. – №4.

[Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitel'naya-harakteristika-pravovogo-regulirovaniya-bitkoina-v-raznyh-stranah> (дата обращения: 18.05.2018).

11. Путин, В.В. Послание Президента Федеральному Собранию 01 марта 2018 г. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/56957>.

12. Информация Банка России от 27 января 2014 г. «Об использовании при совершении сделок «виртуальных валют», в частности Биткойн» // Вестник Банка России. – 2014. – № 11. – 12 с.

13. FATF (2016). Отмывание денег. [онлайн] [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [Fatf-gafi.org](http://www.fatf-gafi.org/faq/moneylaundering/). Доступно по адресу: <http://www.fatf-gafi.org/faq/moneylaundering/> (дата обращения: 20.05.2018).

POTENTIAL RISK OF VIRTUAL CURRENCIES USE IN THE MODERN PAYMENT SYSTEM

¹Kuryanova I. V., ²Abibullaev M. S.

^{1,2} V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea

Annotation. The article proposes a common definitional vocabulary that clarifies what “virtual currency”, “digital currency” or “electronic money” are, classifies the various types of virtual currency, based on their different business models and methods of operation and identifies the participants in typical virtual currency systems. It also applies risk factors to specific types of virtual currencies to identify potential risks. A short-term typologies project on this basis was initiated with the following objectives: 1) develop a risk-matrix for virtual currencies; 2) the way virtual currency can be used to operate payment systems; 3) stimulate a discussion on implementing risk-based AML/CFT regulations in this area.

Key words: virtual currency, digital currency, electronic money, risk factors, virtual exchange, anti-money laundering / countering the financing of terrorism (AML/CFT).

УДК 336.748.12

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РЕЖИМА ИНФЛЯЦИОННОГО ТАРГЕТИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Рогатенюк Э.В.

Институт экономики и управления (структурное подразделение), ФГАОУ КФУ им. В.И. Вернадского
295007 г. Симферополь, проспект Вернадского, 4, каб. 224/б, e-mail: gov_finance_and_banking@mail.ru

Аннотация. Основными задачами денежно-кредитной политики современной России являются обеспечение устойчивости национальной денежной единицы и снижение инфляции. Именно поэтому денежно-кредитная политика, по сути, является монетарной составляющей антиинфляционной политики, а в качестве приоритетного направления реализуемых Банком России мероприятий выбран режим инфляционного таргетирования — установление количественных ориентиров для инфляции, достижение которых в среднесрочном периоде является институциональным обязательством органов денежной власти. Учитывая это, в статье рассмотрены основные составляющие режима инфляционного таргетирования и этапы его реализации; проанализированы используемые в отечественной и мировой практике виды режимов инфляционного таргетирования, выявлены их преимущества и недостатки, обоснованы возможности применения Банком России.

Ключевые слова: денежно-кредитная политика, режимы реализации денежно-кредитной политики, таргетирование, инфляционное таргетирование, полноценное, элективное и экспериментальное инфляционное таргетирование.

ВВЕДЕНИЕ

Для современной России жизненно необходимым является изменение траектории социально-экономического развития: остановить спад экономики, перейти к ее ускоренному и одновременно сбалансированному развитию (опираясь, преимущественно, на внутренние факторы самоподдерживающегося роста), повысить благосостояние населения страны. Реализация данного курса невозможна без поддержки государства. При этом особая роль отводится Центральному Банку Российской Федерации (ЦБ РФ, Банку России) — главному финансовому институту страны, обладающему особым правовым статусом; осуществляющему от имени государства регулирование денежно-кредитной сферы и банковского сектора. От эффективности выполняемых им функций и корректности выбранных методов, инструментов и режимов зависит устойчивость и будущий подъем экономики, а еще — упрочнение позиций РФ на международной арене.

Цели денежно-кредитной политики (ДКП), реализуемой ЦБ РФ, определены в документе — «Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2017 год и период 2018-2019 года» [3]. Согласно данному документу, высшей (конечной) целью современной ДКП является обеспечение стабильного уровня цен, снижение инфляции, рост реального объема ВВП и обеспечение эффективной занятости. То есть, ДКП ЦБ РФ, по сути, является монетарной составляющей антиинфляционной политики.

Ранее, в ходе исследования [5] мы выяснили, что первопричиной инфляции являются нарушения в воспроизводственном процессе и деформация структурного равновесия экономики. Решить данную проблему возможно посредством серьезных структурных реформ, основанных на инновациях, то есть за счет экономической модернизации.

В общем, «модернизация является фундаментальной основой перехода на инновационный путь развития, где инновации играют решающую роль в обеспечении эффективного функционирования экономической жизни страны, что ведет к экономическому росту» [1]. Конечной целью модернизации является создание принципиально новой модели экономики, способной выдерживать различного рода вызовы и при этом быть конкурентоспособной; а промежуточными целями — увеличение в экономике доли отраслей, выступающих в качестве активаторов и катализаторов инновационного развития; обновление и перевооружение материально-технической базы на основе внедрения энергосберегающих, материалосберегающих и экологически чистых технологий; переход к использованию альтернативных источников энергии; сокращение доли сырьевой продукции в структуре ВВП и экспорта [5].

Поскольку экономика России находится в технической и технологической зависимости от ведущих стран мира, речь идет о политике догоняющей экономической модернизации, одной из задач которой является поддержание сбалансированности товарной и денежной массы, то есть

стабильного уровня цен, что предполагает снижение инфляции до уровня, характерного для экономически развитых стран. Таким образом, использование инфляции в качестве целевого ориентира ДКП Банка России экономически обусловлено и является объективной необходимостью.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Теоретическую основу данного исследования составили работы отечественных и зарубежных ученых-экономистов, рассматривающих различные аспекты денежно-кредитной политики и инфляционного таргетирования как ее базового режима: О.А. Золотаревой [2], Т.Н. Савиной [6-7], Ю.Ю. Савиной [8], И.А. Сомова [9], М.К. Султановой, Л.М. Аллахвердиевой и П.Ш. Султанова [10], Л.А. Толстолесовой [11], Л.М. Умалатовой [12], С.В. Якунина и М.В. Синева [13] и многих других.

Однако в работах вышеназванных ученых не уделяется достаточно внимания особенностям применения режима инфляционного таргетирования или таргетирования инфляции (ТИ) в условиях модернизации экономики. Важность затронутых вопросов и недостаточность их разработки обусловило выбор темы данного исследования, определило его цель и состав решаемых задач.

ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ И ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ

ДКП по своему содержанию является емким понятием. В «узком» понимании, ДКП трактуется как политика ЦБ страны по обеспечению стабильности национальной денежной единицы посредством валютных интервенций и изменения ставки рефинансирования, а в «широком» — как политика, оказывающая воздействие на объем, структуру и динамику денежной массы в экономике страны.

Одним из важных условий эффективности ДКП является правильный выбор режима ее реализации, представляющего собой «совокупность правил, мероприятий, норм для достижения какой-либо цели. Режимом денежно-кредитной политики можно назвать систему принципов, методов, инструментов и мероприятий для достижения монетарных целей в экономике, установленных центральным банком страны» [2, с. 126]. В основе выделения режимов таргетирования лежит использование целевого ориентира или номинального якоря — «специального показателя, принимаемого в качестве необходимого и базового элемента успешной ДКП. В качестве номинального якоря могут использоваться: денежные агрегаты, уровень инфляции, индекс потребительских цен (устойчивость национальной валюты по отношению к внутренним факторам), курс национальной валюты (устойчивость национальной валюты по отношению к внешним факторам), учетная ставка, номинальный ВВП» [4, с. 68].

Проанализировав основные режимы ДКП, нами было установлено, что наиболее приемлемым для использования ЦБ РФ в качестве базового является режим ТИ. Однако данный режим является наиболее противоречивым; для его реализации требуется выполнение ряда условий.

Учитывая вышесказанное, в статье предлагается уточнить сущность режима ТИ и рассмотреть основные этапы его реализации; проанализировать используемые в отечественной и мировой практике уровни (виды режима) ТИ, выявить их преимущества и недостатки, обосновать возможности применения Банком России.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Идеологом ТИ считается известный шведский экономист Кнут Виксель. В 1898 году он выступил с речью в Шведской экономической ассоциации, в которой высказал идею о том, что главной целью политики центрального банка страны является стабилизация уровня цен, а инструментом — процентная ставка. Его идея намного опередила время, поскольку в XIX веке было принято считать, что центральные банки должны регулировать валютный курс по отношению к цене на золото, а не к потребительским ценам.

В настоящее время общепринятого и устоявшегося определения режима ТИ не существует, однако трактовки современных авторов различаются между собой не существенно. Так, И.А. Сомова характеризует данный режим как политику ЦБ, который «намечает уровни инфляции, публично объявляет о них, а потом пытается привести реальную инфляцию к целевым

показателям, используя для этого изменение процентных ставок и другие монетарные инструменты» [9, с. 8]. В этом же контексте режим ТИ рассматривает и Т.Н. Савина, отмечая при этом, что ЦБ «прогнозирует предполагаемую динамику роста цен и сравнивает ее с целевыми показателями, которых желательно достичь. Полученная разница указывает на необходимые масштабы корректировки финансово-кредитной программы. В результате устанавливается плановый инфляционный уровень, а власти используют все средства, чтобы достичь этого показателя» [6, с. 39].

По мнению Л.А. Толстолесовой, ТИ представляет собой «установление количественных ориентиров для инфляции, достижение которых в среднесрочном периоде является институциональным обязательством органов денежно-кредитного регулирования... Реализуя режим инфляционного таргетирования, центральный банк осуществляет более гибкое таргетирование, т. е. реагирует не только на рост цен, но и стремится обеспечить сбалансированный рост экономики в целом. Следовательно, применение режима инфляционного таргетирования никоим образом не ограничивает операционных возможностей центрального банка, а значит этот режим может быть достаточно гибким» [11, с. 141].

В общем, режим ТИ можно охарактеризовать как «политику центрального банка, который намечает целевые уровни инфляции, публично объявляет о них, а потом пытается привести реальную инфляцию к целевым показателям, используя для этого изменение процентных ставок и другие монетарные инструменты» [9, с. 8]. При этом «центральный банк, с одной стороны, имеет полную свободу выбора инструментов денежно-кредитного регулирования и механизмов их реализации, а с другой — он ограничен жесткой процедурой целеполагания и ответственностью перед обществом» [11, с. 143].

Предпосылками (обязательными условиями) перехода к режиму ТИ являются: «нормально функционирующая экономика при низких темпах инфляции, режим плавающего курса национальной валюты, наличие надежной финансовой системы, доверие общественности к денежно-кредитной политике и самому ЦБ, а также его независимый статус, прежде всего, в реализации целей и задач монетарной политики» [9, с. 8]. Базовые составляющие режима ТИ представлены на рисунке 1.

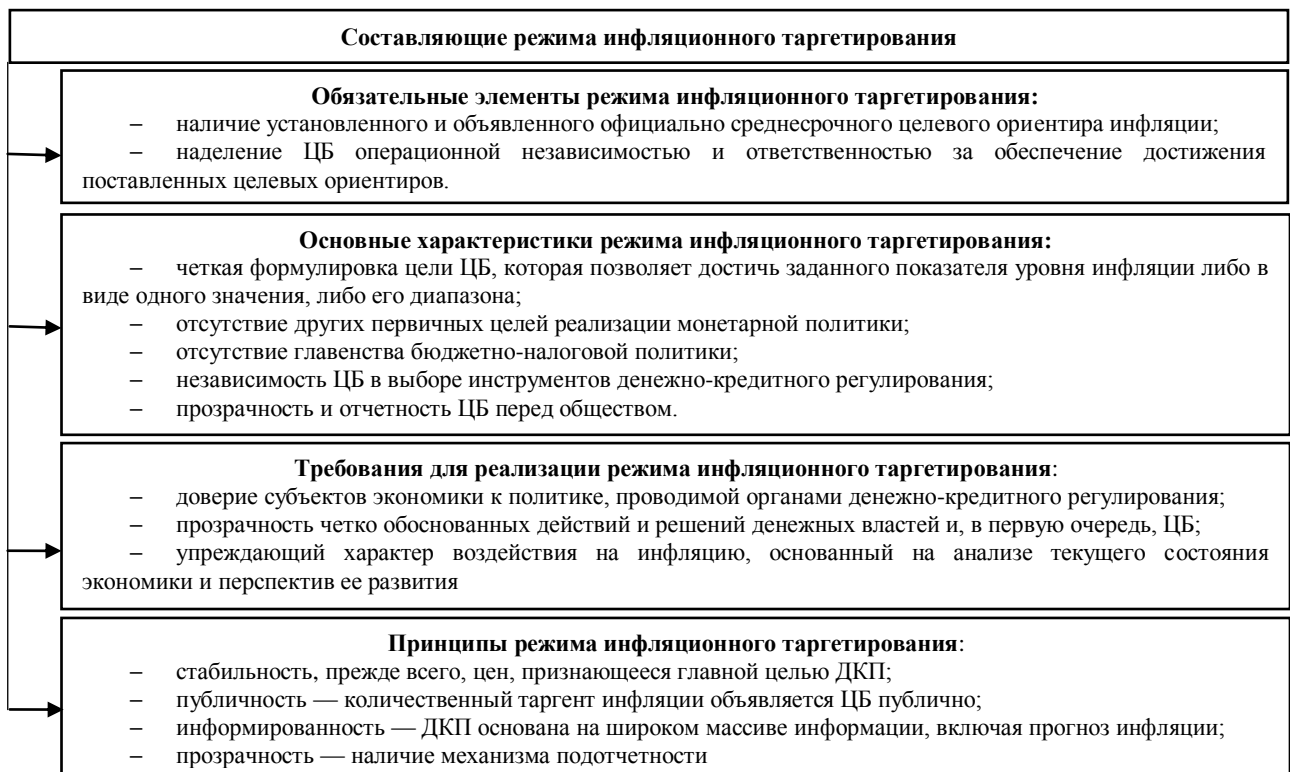


Рис. 1. Составляющие режима инфляционного таргетирования*

*составлено автором на основе [6, с.40; 11, с.140].

Реализация режима ТИ осуществляется поэтапно:

1 этап — установление целевого ориентира, то есть планируемого показателя инфляции на определенный период времени (чаще всего, год). ЦБ на основе прогноза уровня инфляции и показателя ВВП (промежуточная цель) определяет целевое значение данных показателей для ДКП. «Определение инфляционной цели (целевого ориентира инфляции) заключается в следующем: выборе типа индекса цен; постановке цели с точки зрения уровня цен или ставки инфляции; расчете динамики темпов предполагаемой инфляции; определении инфляционной цели (как точечного значения или как диапазона колебаний); оговоре возможных отклонений от целевых значений либо отказе от ориентира инфляции в случае наступления непредвиденных обстоятельств» [11, с. 143].

Конечной целью ТИ является стабильность цен; а промежуточными (операционными) целями — какой-либо денежный агрегат; параметр чистых внутренних активов органов денежной власти; ставки процентов и доход инструментов финансового рынка; курс национальной валюты. Промежуточные цели могут устанавливаться в мягкой (рекомендательные, цели широкого диапазона) и жесткой (однодисcretные, цели с узким коридором) формах.

2 этап — выбор соответствующего инструментария для контроля над инфляцией. На данном этапе ЦБ определяет целевые ориентиры инфляции, а именно:

1) временной горизонт таргетирования — период времени, в течение которого планируется достичь и удержать поставленную цель (в классическом варианте 1 год; в настоящее время — от 8 до 19 кварталов, то есть в среднесрочном периоде); данный показатель зависит от уровня инфляции и стабильности цен на момент принятия целевого ориентира, а также от лагов трансмиссионного механизма ДКП;

2) уровень цен, измеряемый посредством различных индексов — индекса потребительских цен (ИПЦ); скорректированного ИПП, получившего название «ядро инфляции», из которого ЦБ устранил те факторы, на которые не может оказать существенного влияния;

3) гибкость ориентира инфляции и ширина диапазона. «Основное различие в определении целевого инфляционного ориентира заключается в ширине допустимого диапазона, на который могут отклоняться показатели фактической инфляции от запланированного ориентира» [11, с. 144]. По мнению экспертов, оптимальным считаются пределы целевого ориентира в 1%, что предполагает большую гибкость в противодействии краткосрочным колебаниям. Не исключается возможность выхода инфляции за пределы допустимого диапазона, но тогда ЦБ должен незамедлительно выступить с объяснением причин такого отклонения и назвать меры, посредством которых инфляция будет возвращена в рамки целевого ориентира.

На данном этапе также рассчитываются и анализируются инфляционные ожидания, которые соединяют в себе операционные показатели, рассмотренные выше, и конечную цель ДКП. «Целевой уровень инфляции и ее прогнозы, которые центральный банк приводит в своих отчетах, влияют на инфляционные ожидания. Если субъекты экономики доверяют политике центрального банка, то даже непредвиденные обстоятельства, не учтенные в прогнозах, могут быть нивелированы позитивными инфляционными ожиданиями. При этом на инфляционные ожидания экономических субъектов влияют не только действия монетарных властей по изменению процентных ставок, но и их заявления о приверженности курсу низкой инфляции» [11, с. 145].

3 этап — применение выбранного инструментария исходя из необходимости вмешательства в текущую ситуацию. ЦБ реализует мероприятия, определенные режимом инфляционного таргетирования.

4 этап — сравнение достигнутого к концу отчетного периода уровня инфляции с запланированным показателем и оценка эффективности ДКП. На данном этапе ЦБ анализирует достигнутый уровень инфляции, сравнивает фактические и прогнозные значения, рассчитывает отклонения и выявляет их причины, разрабатывает рекомендации и определяет новый целевой ориентир на следующий планируемый период.

Содержание и длительность реализации задач каждого из рассмотренных этапов зависит от уровня (вида режима) ТИ. Необходимо отметить, что в настоящее время не существует единого подхода к классификации уровней ТИ. Наиболее распространенным и чаще всего используемым экспертами ЦБ различных стран является классификация, предложенная Международным валютным фондом (МВФ) (рис. 2). В данном случае, основными критериями, позволяющими разграничить режимы ТИ, являются: «степень доверия к национальной банковской системе;

прозрачность денежно-кредитной политики; устойчивость макроэкономических параметров; развитость финансовых институтов и устойчивость политических институтов; гибкость реагирования финансовой и денежно-кредитной системы на изменение инструментов монетарной политики» [11, с. 147].

Л.А. Толстолесова [11] выделяет несколько иные виды режимов ТИ — начальный, классический и высший. Для стран с устойчивой экономикой и отлаженной работой монетарных институтов, а также наличием инструментов «тонкой настройки» (таких, как Япония, США, Швейцария, Сингапур) характерен высший режим ТИ; для многих стран Центральной Европы, южно-африканских стран и Перу — классический; для стран с формирующимся рынком, проводящих серьезные институциональные преобразования (таких, как страны Восточной Европы, Словакия, Уругвай и Россия) — начальный (низший) режим таргетирования.

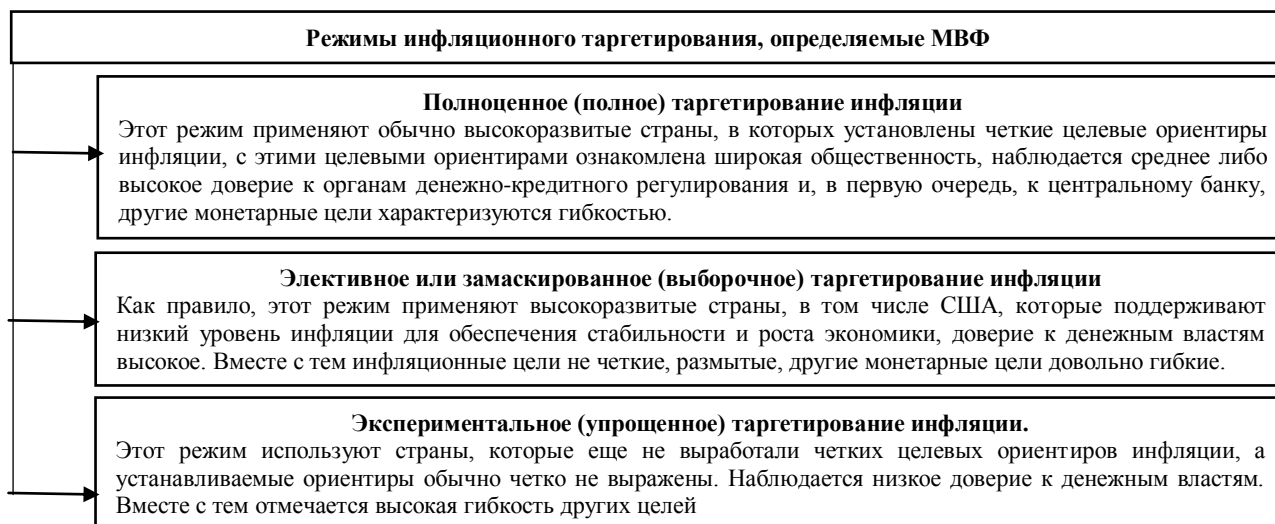


Рис. 2. Режимы инфляционного таргетирования, определяемые МВФ*

*составлено автором на основе [11, с.140].

С.В. Якунин и М.В. Синева [13] в своей работе рассматривают следующие виды режимов ТИ: полное таргетирование — предусматривающее планирование инфляции; скрытое таргетирование — существующее в тех странах, в которых ЦБ не обременен четкой и однозначной спецификацией инфляционных целей; легкое или элективное таргетирование — используемое в странах со слабым доверием общества к ЦБ страны. То есть, в качестве ключевого критерия разграничения режимов ТИ выбраны роль и степень доверия общества к ЦБ.

И.А. Сомова выделяет гибкий и жесткий режимы ТИ. «Инфляционное таргетирование варьируется от жесткого до гибкого. В рамках жесткого инфляционного таргетирования Центральный банк обязан достигать установленных целевых показателей по инфляции при любой макроэкономической конъюнктуре. Этот режим используется для повышения доверия экономических агентов к Центральному банку. Недостатком режима является возможное частое и значительное изменение инструментов денежно-кредитной политики, негативно отражающееся в краткосрочной перспективе на темпах экономического роста, уровне занятости и других параметрах социально-экономического развития. Гибкое инфляционное таргетирование допускает отклонение от цели в краткосрочном периоде. Данный режим позволяет смягчить негативный эффект от антиинфляционной денежно-кредитной политики на параметры социально-экономического развития. В то же время Центральный банк обязан публично объяснять причины отклонения инфляции от цели, принятых мер и сроков возвращения инфляции в установленные границы» [9, с. 9].

Авторы [10] отмечают, что возможно сочетание гибкого и жесткого режимов ТИ, но большинство стран склоняются в пользу гибкого варианта. В качестве примера жесткого ТИ можно привести опыт ДКП России в годы «золотого десятилетия», обусловленного ростом цен на нефть, а также в период глобального финансового кризиса 2008 года. Отрицательный опыт применения мягкого режима ТИ предопределил изменения в методах и механизме денежно-

кредитного регулирования экономики России; обусловил необходимость пересмотра методологии разработки и реализации ДКП, а также поиска путей сбалансированного управления ликвидностью и трансграничными потоками капитала. При принятии решения о переходе к жесткому режиму ТИ, Банком России был учтен международный опыт, проанализированы его сильные и слабые стороны (рис. 3).

Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none"> – обеспечивает сдерживание инфляции на относительно низком уровне; – предполагает меньшие потери экономики в случае, если выбранное направления монетарной политики окажется неудачным; – доказал свою эффективность в странах-экспортерах сырья (углеводородов); – применение режима ТИ понятно для общественности; – повышается ответственность ЦБ за свои действия; – повышает доверие экономических агентов к проводимой ЦБ политике. 	<ul style="list-style-type: none"> – динамика инфляции (в странах с переходной экономикой) находится в зависимости от множества факторов, которые недостаточно контролируются денежными властями; – ТИ не работает в странах, в которых нет или слабое доверие к денежным властям, не развита техническая и институциональная инфраструктура; – большая сосредоточенность денежных властей на достижении целевого параметра инфляции может привести к игнорированию других макроэкономических показателей. В краткосрочном периоде ТИ ведет к медленному и неустойчивому выпуску товаров, а в долгосрочной перспективе — к большим колебаниям занятости и ВВП; – существует проблема выбора конкретного индекса цен в качестве целевого параметра. Во многих странах вместо ИПЦ используются другие индексы «очищенные» от влияния факторов, не зависящих от колебаний мировых цен, административного регулирования, сезонных колебаний. В данном случае имеется опасность, что скорректированный показатель будет существенно отличаться от публикуемого ИПЦ или дефлятора ВВП.
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> – ЦБ может сосредоточить свое внимание на ценовой стабильности, то есть постепенном бесшоковом снижении и закреплении на приемлемом уровне инфляции; – денежные власти могут сосредоточиться на внутренних проблемах экономики, так как ТИ позволяет более гибко реагировать на изменение макроэкономической ситуации. 	<p>Ловушка инфляционного таргетирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – режим ТИ направлен на ужесточение условий роста денежного предложения в стране, а значит, может привести к искусственному сдерживанию экономического роста; – попытка удержать инфляцию нерыночными методами ведет к торможению темпов экономического роста, тогда как, по сути, монетарное регулирование, наоборот, должно стимулировать экономический рост.

Рис. 3. SWOT – анализ режима инфляционного таргетирования*

*составлено автором на основе [7, 9, 11, 12].

Необходимо отметить, что некоторые элементы режима ТИ были введены Банком России еще в 2006 году, а в 2015 году произошла смена целевых ориентиров — «основной целью монетарной политики стала цель по инфляции, а именно ее снижение до установленного показателя в 4% в 2017 году и поддержание на достигнутом уровне» [12]. В настоящее время Банк России использует «режим плавающего обменного курса рубля (в краткосрочном периоде). Публично объявляются ориентиры инфляции (однако не среднесрочные, а годовые), имеющие верхнюю и нижнюю границы. Ценовая стабильность выступает в качестве главной долгосрочной цели денежно-кредитной политики. Разработаны модели для прогнозирования инфляции. Таким образом, в России сложились определенные предпосылки для перехода к инфляционному таргетированию. Однако этого недостаточно, чтобы полностью перейти к данному режиму.

Мы видим, что режим ТИ является весьма противоречивым, имеет ряд недостатков, на устранение которых требуются время и ресурсы. Кроме этого, введение режима ТИ требует соблюдения целого ряда условий, позволяющих эффективно проводить его. Оценка выполнения этих условий выявила не выполнение трех базовых — институциональная независимость ЦБ, эффективная структура экономики, развитая финансовая система (рис. 4).

Условия для введения режима ТИ	Оценка выполнения условий РФ и причины невыполнения (полного или частичного)
Конечная цель ДКП — ценовая стабильность	Выполнено частично Помимо ценовой стабильности ЦБ ставит другие цели, такие как устойчивость рубля, укрепление банковской системы и т. д.
Институциональная независимость органов денежно-кредитного регулирования. ЦБ должен самостоятельно определять целевые ориентиры исходя из своих реальных возможностей	Выполнено частично ЦБ РФ обладает формальными признаками политической и экономической независимости. При этом он регулярно испытывает давление со стороны исполнительной и законодательной властей. Не обладает самостоятельностью в составлении денежной программы и прогнозов, а также назначения целевых ориентиров
Подотчетность и ответственность ЦБ	Выполнено частично ЦБ несет минимальную ответственность за результаты своей политики. Например, ежегодно денежные власти могут не выполнять целевые ориентиры ДКП и не отвечать за их последствия
Высокая квалификация аналитиков и надежная статистика	Выполнено частично Квалификация экспертов ЦБ РФ позволяет осуществлять достоверное прогнозирование инфляции, однако всей необходимой и достоверной статистики, необходимой для прогнозирования, на настоящий момент нет
ЦБ должен иметь надежную методику определения инфляции, оперативно анализировать текущую динамику цен и достоверно ее	Выполнено частично ЦБ не в состоянии предвидеть инфляцию с высокой степенью точности. А у денежных властей, в свою очередь, нет достаточно оперативных рычагов для сдерживания роста цен. Поскольку характер инфляции в России, в большей степени, немонетарный, значит, регулировать инфляцию методами ДКП не всегда
Процентная политика: ЦБ должен влиять на ситуацию денежного рынка через процентные ставки	Не выполнено Денежный рынок является ликвидным только на сегменте «овернайт», а необходимо рассчитывать на более длительные сроки. Денежный рынок не имеет тесной связи с рынком кредитов нефинансового сектора
Информационная политика ЦБ — управление инфляционными ожиданиями экономических субъектов посредством публичности и прозрачности своей деятельности	Выполнено частично Несмотря на то, что руководство ЦБ регулярно информирует о результатах реализации ДКП, информации для принятия экономическими субъектами обоснованных решений недостаточно. Для органов денежной власти все еще является проблемой прогнозирование инфляционных ожиданий
Введение инфляционного таргетирования возможно при уровне инфляции менее 10 %	Выполнено частично По итогам 2017 года уровень инфляции составил 4%. Однако для введения полноценного режима ТИ есть препятствия
Политика свободного плавающего курса рубля	Выполнено частично В краткосрочном периоде в России используется режим плавающего обменного курса рубля. Однако в долгосрочной перспективе данная политика трудно реализуема из-за структурных противоречий, связанных с высокой долей сырьевого сектора в доходах бюджета и его влияния на текущий счет платежного
Структура экономики не должна испытывать сильной зависимости от мировых цен на экспортируемое сырье	Не выполнено Экономическая ситуация в РФ сильно зависит от мировых цен на сырье, и прежде всего на энергоносители
Отсутствие монополизации в экономике	Не выполнено Монополизация в отдельных отраслях (торговле, строительстве и т. д.) — одна из причин российской инфляции, которую трудно победить средствами ДКП
Минимальный уровень долларизации финансовой сферы	Выполнено частично Долларизация экономики хотя и снижается, но все же остается высокой
Устойчивая банковская система и развитые финансовые рынки	Выполнено частично Развитие финансовой системы страны идет быстрыми темпами, но по уровню ее капитализации, спектру предоставляемых услуг пока отстает от развитых стран
Политическая стабильность в стране	Выполнено частично В России наблюдается относительная политическая стабильность
Доверие общественности к ЦБ и реализуемой им ДКП	Выполнено частично При взвешенной транспарентной ДКП постепенно растет доверие к ЦБ со стороны общества

Рис. 4. Оценка реализации условий для введения режима инфляционного таргетирования в России*
*составлено автором на основе [9, с.10-11]

ВЫВОДЫ

Несмотря на то, что режим ТИ предъявляет высокие требования к институциональной, финансовой и макроэкономической среде, «в последнее время, после того, как стали очевидны положительные результаты, достигнутые странами, перешедшими к таргетированию инфляции, этот взгляд стал меняться» [13, с. 91].

В РФ пока еще не сформировался весь комплекс условий, необходимых для введения полноценного режима ТИ, поскольку:

1. Еще не накоплен достаточный опыт экономического развития в условиях стабильно низких темпов инфляции (уровень в 4% достигнут лишь к концу 2017 года). Опыт экономически развитых стран показал, что ТИ рассчитано на долгосрочную перспективу и базируется на долговременном опыте низкой инфляции.

2. На практике инфляция представляет собой сложный процесс, в основе которого лежат как монетарные, так и немонетарные факторы. В этой ситуации меры ДКП оказывают воздействие на экономику не сразу, а со значительным запаздыванием, то есть политика характеризуется достаточно длительным лагом регулирования. В РФ, как правило, инфляционные факторы носят краткосрочный характер, поэтому ДКП не в состоянии в полной мере противостоять им. Кроме этого, Банк России не может осуществлять полный контроль над всеми составляющими инфляции в силу ее преимущественно немонетарного характера.

3. При ТИ решающее значение играют прогнозы, от достоверности которых зависит правильность принятия решений в области ДКП. В РФ инфляционные ожидания часто изменяются в зависимости от непрогнозируемых политических событий внутри и за пределами страны, поэтому достоверность прогнозов нарушается, они не могут рассматриваться в качестве основы для принятия решений Банком России.

4. На инфляцию оказывают влияние монетарные и немонетарные факторы. При этом «государство вынуждено одновременно поддерживать доходы населения, низкую инфляцию, стабильный курс рубля, рост ВВП и восстанавливать разрушенную банковскую систему. В то время как больше половины из этих целей противоречат друг другу» [8, с.397]. В этой связи Банк России вынужден постоянно отслеживать ситуацию и в экономике, и на финансовом рынке; согласовывать корректировку целевых ориентиров с Минфином и Минэкономразвития, что противоречит условию институциональной независимости ЦБ страны.

5. Зависимость российской экономики от мировых цен на углеводороды сохранилась, хотя и снижается. Изменчивость данной ситуации сказывается на прогнозировании целевых ориентиров ДКП — необходимо просчитывать несколько сценариев развития. Ситуация усложняется еще и тем, что для разработки эффективного режима ТИ требуется оценка скорости обращения денег как минимум на год вперед при известной функции спроса на деньги, что в сложившейся ситуации не представляется возможным.

Учитывая выявленные препятствия, режим ТИ в России может и должен носить смешанный, облегченный характер. Сущность облегченного режима таргетирования «заключается в двойном таргетировании — инфляции и эффективного курса рубля, при этом курсу рубля придается меньшее значение. В качестве таргетирования инфляции для России лучше подходит гибкое таргетирование, о преимуществах которого говорилось выше (возникает возможность устанавливать с ориентирами по инфляции и другие контрольные показатели, увеличивается прозрачность деятельности ЦБ и т. д.). Облегченное инфляционное таргетирование может быть промежуточным режимом до окончания структурных экономических реформ. Его особенность заключается в том, что Банк России будет объявлять достаточно широкие возможные границы колебаний инфляции и активно действовать на валютном рынке для корректировки ситуации с процентными ставками на межбанковском рынке» [8, с. 397].

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Эффективность применения режима ТИ зависит от степени влияния ряда факторов на уровень инфляции: 1) компонентов совокупного спроса (личного потребления, институционального потребления, валового накопления); 2) доходов экономических субъектов (ВВП, отраслевых норм прибыли, заработной платы и др.); 3) рыночной стоимости активов (индекс РТС, индекса роста цен на недвижимость и др.); 4) индексов цен по отраслям, товарным группам, и услугам, характеризующие инфляционные ожидания. Механизм передачи сигналов

прямой и обратной связи между этими факторами и уровнем инфляции как ключевым ориентиром ДКП представляет собой трансмиссионный механизм ТИ, который имеет математическое описание. Именно этому и будет посвящен следующий этап нашего исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галушко, А.Н. Модернизация экономики — основа экономического роста России / А.Н. Галушко, В.И. Горшкова. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.scienceforum.ru/2016/pdf/22518.pdf> (дата обращения: 14.03.2017).
2. Золотарева, О.А. Инфляционное таргетирование: от дискреции к правилу? / О.А. Золотарева // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. — 2012. — Том 6. — № 1. — С.126-134.
3. Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2017 год и период 2018-2019 года. — М.: Центральный банк Российской Федерации, 2016. — 73 с.
4. Рогатенюк, Э.В. Сравнительная характеристика режимов реализации денежно-кредитной политики (режимов таргетирования) / Э.В. Рогатенюк // Экономика строительства и природопользования. — 2017. — № 3(64). — С.67-73.
5. Рогатенюк, Э.В. Проблемы и перспективы таргетирования инфляции в условиях модернизации российской экономики / Э.В. Рогатенюк // Финансовая архитектура и перспективы развития глобальной финансовой системы: сборник тезисов международной VI-й научно-практической конференции (г. Симферополь, 4-6 октября 2017 года). — Симферополь: «ДИАЙПИ», 2017. — С. 244-248.
6. Савина, Т.Н. Инфляционное таргетирование: необходимость и возможность применения в условиях неиндустриальной модернизации / Т.Н. Савина // Финансовая аналитика: проблемы и решения. — 2016. — №23. — С.38-50.
7. Савина, Т.Н. Применение режима инфляционного таргетирования в условиях экономической неопределенности / Т.Н. Савина // Финансы и кредит. — 2016. — №23. — С.24-35.
8. Савина, Ю.Ю. Анализ эффективности применения политики инфляционного таргетирования в российской экономике / Ю.Ю. Савина // Известия Саратовского университета. — Серия Экономика. Управление. Право. — 2016. — №4. — Том 16. — С. 394-399.
9. Сомова, И.А. Таргетирование инфляции в России: проблемы и перспективы / И.А. Сомова // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. — 2012. — Том 12, выпуск 2. — С. 5-12.
10. Султанова, М.К. Особенности выбора целей инфляционного таргетирования / М.К. Султанова, Л.М. Аллахвердиева, П.Ш. Султанов // Экономика и предпринимательство. — 2015. — №10-1 (63-1). — С. 171-174.
11. Толстолесова, Л.А. Стратегии и современная модель управления в сфере денежно-кредитных отношений: учебное пособие / Л.А. Толстолесова. — Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2015. — 156 с.
12. Умалатова, Л.М. Последствия политики инфляционного таргетирования в развивающихся странах-экспортерах природных ресурсов / Л.М. Умалатова // Научно-теоретический журнал «ТЕОРИЯ. ПРАКТИКА. ИННОВАЦИИ». — 2016. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.tpinauka.ru/2016/08/Umalatova.pdf> (дата обращения: 12.04.2017).
13. Якунин, С.В. Особенности таргетирования инфляции / С.В. Якунин, М.В. Синева // Вестник ТОГУ. — 2009. — № 4(15). — С. 89-92.

FEATURES OF THE IMPLEMENTATION OF THE INFLATION TARGETING REGIME IN THE CONDITIONS OF MODERNIZATION OF THE RUSSIAN ECONOMY

Rogatenyuk E.V.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

Annotation. The main objectives of the monetary policy of modern Russia are to ensure the stability of the national monetary unit and reduce inflation. That is why the monetary policy is essentially a monetary component of the anti-inflation policy, and the Bank of Russia's priority in its activities is the inflation targeting regime — the establishment of quantitative targets for

inflation, the achievement of which in the medium term is an institutional obligation of the monetary authorities. Taking this into account, the article considers the main components of the inflation targeting regime and its implementation stages; analyzes the types of inflation targeting regimes used in the domestic and world practice, identifies their advantages and disadvantages, and justifies the possibility of application by the Bank of Russia.

Key words: monetary policy, regimes of monetary policy implementation, targeting, inflation targeting, full-fledged, elective and experimental inflation targeting, and disadvantages, substantiated the possibility of applying the Bank of Russia.

УДК 338.49

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ПРОБЛЕМЫ ЕЕ ВНЕДРЕНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

Тимиргалеева Р.Р., Гришин И.Ю.

Институт педагогического образования и менеджмента (филиал), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского, 296012, г. Армянск, ул. Железнодорожная д. 5, e-mail: renatimir@gmail.com, igugri@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены институциональные аспекты развития цифровой инфраструктуры и проблемы ее внедрения на региональном уровне. Обоснована необходимость формирования устойчивой и развитой институциональной среды как важной предпосылки становления и развития цифровой инфраструктуры региона. Предложены направления совершенствования процесса институционального обеспечения развития цифровой экономики.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровая инфраструктура, институциональная среда.

Работа выполнена при поддержке Администрации Республики Крым и Российского фонда фундаментальных исследований (грант 18-410-910011 р_а «Системный анализ регионального хозяйственного комплекса Республики Крым и разработка адаптивной бизнес-модели его развития на основе технологий цифровой экономики»).

ВВЕДЕНИЕ

Возникновение новых цифровых инфраструктур, в том числе беспроводных сетей, мобильных устройств и технологий, способствует радикальному сдвигу в сфере информационных технологий, их интеграции во все проявления социально-политической и экономической жизни общества, формированию новой парадигмы экономики, экономики без границ, которая сегодня получила название цифровой экономики. О важности и актуальности данного вида экономики говорит и тот факт, что развитие цифровой экономики в большинстве развитых стран мира (как например, США, Канада, Япония, Германия) является стратегической целью на ближайшие десятилетия [19]. Уже совершенно очевидно, что цифровые технологии становятся движущей силой инноваций как для российской экономической системы в целом, так и для ее регионов [17]. Современные технологические тенденции, такие как мобильные и социальные решения, «облачные вычисления» и анализ данных предлагают новый спектр возможностей для бизнеса в условиях экономики знаний. Как показывают исследования, проведенные в работах [1-3, 5, 6, 8, 10-19], данные технологии несут в себе потенциал для создания новых бизнес-ценностей компаний, а цифровые преобразования производств трансформируют целые отрасли. Несмотря на позитивные сдвиги в направлении информатизации, огромный потенциал цифровой экономики до сих пор используется недостаточно. Более эффективное применение цифровых технологий является основным драйвером для усиления конкурентоспособности и развития региональной экономики, а также роста рабочих мест и, как следствие, этот вопрос должен быть одним из главных и первых на повестке дня в инициативах региональных органов управления. В настоящее время использование цифровых технологий приводит к трансформации отношений между участниками экономической деятельности в таких областях, как энергетика, строительство, банковское дело, транспорт, розничная мелкая торговля, образование, здравоохранение, СМИ, безопасность и др. [19, с. 70].

Анализ экономики РФ в аспекте привлечения информационно-телекоммуникационных технологий показал неравномерность «информатизации» в зависимости от отраслей и секторов [1-3, 5, 6, 8, 10, 13-15, 17-20]. В целом в рейтингах цифровых показателей Россия занимает средние места, но появление в стране цифровой стратегии государства, последовательность регуляторной политики, преодоление недоверия населения к новейшим финансовым инструментам позволяет надеяться на позитивное для страны изменение ситуации. В связи с этим целесообразно изучать передовой опыт по этому вопросу и включать задачи по развитию цифровой экономики в глобальный план реформирования государства.

Вместе с тем, следует отметить, что одной из самых актуальных и назревших проблем внедрения цифровой экономики во всех сферах общественной жизни сегодня является

институциональная составляющая. Повсеместное усложнение общественных институтов развития и отношений, основой которых все чаще выступают современные цифровые технологии, вызывает экспоненциальный рост потоков данных, выдвигает на первый план вопрос о формировании, становления и развитии цифровой экономики. Именно процессы, происходящие сегодня, позволяют ставить на повестку дня вопрос о формировании нового типа национальной экономики, где доминирующее значение приобретают отношения по производству, обработки, хранения, передачи и использования растущего объема данных, которые ускоряют инноватизацию и цифровизацию национальной экономики.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Как показал анализ ряда публикаций по рассматриваемой проблеме [1-3, 5, 6, 10-20], цель создания цифровых технологий заключается, прежде всего, в применении программного обеспечения и ИТ-решений, которые позволяют создать комфортные для проживания в городах условия, легкими для ведения бизнеса, позволят вывести на качественно новый уровень взаимодействие индивидуумов, общин и власти. При этом дизайн и проектирование цифровых продуктов и сервисов в условиях постоянно меняющихся задач позволяет совершенствовать стратегию с учетом цифровых потребностей клиентов. При этом отметим, что цифровая стратегия включает в себя организацию и мобилизацию возможностей в жизненном цикле сервисов и продуктов, а также необходимые проектные изменения технологий предприятий и организаций для улучшения своих продуктов и услуг, а также расширения опыта цифровой работы с клиентами и целевой аудиторией.

За последние годы в России в направлении развития цифровой экономики принят ряд принципиально важных документов, включая Стратегию формирования информационного общества, Программу «Цифровая экономика Российской Федерации». Кроме того, постепенно развивается программа Национальной технологической инициативы. 13 июля 2010 на заседании Правительственной комиссии по внедрению информационных технологий в деятельность государственных органов и органов местного самоуправления под руководством заместителя председателя правительства РФ был утвержден системный проект формирования инфраструктуры электронного правительства. Основной целью данного документа было определено, что данный Системный проект предназначен для создания на его основе государственной программы «Информационное общество», уточнение содержания других программ, находящихся на данный момент в стадии выполнения или разработки.

В мировой практике для обозначения целевого состояния деятельности органов власти, опирающейся на возможности информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ), используется понятие «электронное государство» (e-government), что относится к государству и государственного управления в целом, а не только к органам исполнительной власти.

Отметим, что электронное государство – это одна из существующих на сегодня моделей развития цифровой экономики в различных сферах: цифровая организация, цифровая нация, цифровой город, открытые данные, цифровые финансы, цифровое образование, цифровая медицина, цифровая торговля.

Программы развития электронного правительства в разных странах мира проходят ребрендинг – теперь все чаще это цифровые правительства (или интеллектуальная нация): Digital citizen в Австралии и Нидерландах, Intelligent Nation в Сингапуре, Digital India и пр. На пути к интеллектуальному правительству появляется множество более простых и удобных сервисов, а обществу нужно полностью мигрировать на цифровые каналы их доставки.

Указ Президента России «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления» устанавливает, что доля граждан – пользователей государственных услуг в электронном виде до конца 2018 года должна достигнуть значения не менее 70 %. Говоря об электронном государстве следует понимать деятельность всех органов власти – государственных, местного самоуправления и всех подведомственных им организаций, которая осуществляется на основе использования информационно-коммуникационных технологий, которые полностью охватывают исполнительную, законодательную и судебную государственную власти Российской Федерации. Что касается понятия «информационное общество», трактуемое в сегодняшних реалиях, то оно, по сути, характеризует совокупность общественных отношений. В рассматриваемом документе речь идет об электронном правительстве как способе организации

деятельности всех органов власти. При этом отмечается, что электронное правительство имеет место быть в тех случаях, когда абсолютно доказана необязательность личного присутствия заявителя, отсутствует необходимость бумажного документооборота. Также при данном подходе формальным образом осуществляется сбор необходимых сведений. Что же касается подготовки и принятия решений, то данные процедуры также осуществляются посредством удаленного электронного взаимодействия. Деятельность электронного правительства как способа организации деятельности всех органов власти направлена на обеспечение повышение качества государственного управления, что предполагает достижение степени соответствия деятельности государственных органов исполнительной власти легитимным интересам граждан Российской Федерации, которые в данных отношениях выступают в качестве заявителей.

Как видим, определения «электронное правительство» и «электронное государство», по сути, конкретизируют положения Концепции формирования электронного правительства в Российской Федерации до 2010, которая одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 мая 2008 № 632-р, в части разделения терминов «электронное правительство» и «электронное государство». Данный документ определяет также главную цель формирования электронного правительства, которая заключается в повышении качества государственного управления, что выражается через сокращение (снижение) всех затрат, связанных с получением гражданами требуемых государственных и/или муниципальных услуг. Речь в данном аспекте идет о временных, организационных и финансовых затратах. Также в рамках реализации поставленной цели снижаются административные барьеры и уменьшается государственное регулирование для хозяйствующих субъектов, участвующих в данных процессах. Кроме того, наблюдается, с одной стороны, сокращение бюджетных расходов на деятельность органов исполнительной власти, а, с другой – повышается их эффективность. И еще одна немаловажная деталь – повышается прозрачность деятельности органов государственной власти.

Примечательно то, что рассмотренные характеристики качества государственного управления можно объективно измерять, в том числе с помощью индикаторов, поддерживаемых независимыми от органов государственной власти организациями. А, как известно, управлять эффективно можно только тем, что можно измерить.

Как показывает исследование, построение информационного общества невозможно без как можно более широкой его трансформации. Трансформацией должны быть охвачены не только все ветви и уровни государственной власти и местного самоуправления, но и все сферы общественных отношений, среди которых наиболее значимые социальные (здравоохранение, образование, культура и т.д.), а также бизнес и граждане страны. Что же касается формирования электронного государства, то здесь предусматривается решение меньшего круга задач, куда входят только задачи, связанные с деятельностью исполнительной, законодательной и судебной ветвей власти. Но, при этом, электронное правительство затрагивает деятельность исполнительной власти на всех уровнях управления.

Анализ публикаций по рассматриваемой проблеме показал, что большая часть концепций и нормативных правовых актов, принятых в 2002-2008 гг., была направлена на создание отдельных государственных информационных систем, типичных программных продуктов и обоснования выделения бюджетного финансирования на закупки информационно-коммуникационных технологий. В актах Правительства Российской Федерации, принятых в 2008-2010 гг., достаточно большое внимание уделялось вопросам государственного управления и административной эффективности, которая рассматривалась как альтернатива экстенсивной информатизации. Данный подход со стороны Правительства РФ позволил на том этапе сформировать отдельные компоненты электронного правительства, среди которых уже привычные нам сегодня реестр и портал государственных услуг, системы межведомственной электронного взаимодействия и т.д.

Говоря о сегодняшнем состоянии рассматриваемой проблемы, отметим, что важной составляющей формирования информационного общества и цифровой экономики в регионах России является использование возможностей современных информационно-коммуникационных технологий для создания не только информации, но и новых знаний, товаров и услуг, а также эффективного обмена ими. Сегодня уже совершенно очевидно, что именно информационно-телекоммуникационные технологии в условиях интенсивного развития рыночных отношений могут стать одним из важнейших элементов эффективного управления.

Существенные изменения, происходящие в последние десятилетия практически во всех странах мира, связанные, прежде всего, с инновационным характером экономики, порождают принципиально новые требования к развитию всех структурных элементов общества. Меняются ориентиры социальных процессов, механизмы их взаимодействия, появляются новые институты, которые влияют на интересы и формируют новые мотивы разных слоев общества. Наиболее адекватное отражение специфики современного этапа развития экономики получила концепция цифровой экономики, многоплановые проблемы которой изучаются многими отечественными и зарубежными учеными.

В работах ученых значительное внимание уделяется структуре и факторам накопления человеческого капитала, роли знаний как общественного блага, вопросам интеллектуальной собственности, управлению когнитивным средой предприятия и т.д., вместе с тем, целый ряд актуальных проблем, связанных с особенностями формирования и функционирования цифровой экономики в современных условиях, подлежит детальному научному рассмотрению и анализу.

Остаются малоизученными такие принципиально важные для развития цифровой экономики вопросы, как: оценка последствий внедрения цифровой экономики в отдельные отрасли, регионы, социум; исследование вопросов формирования цепочки создания стоимости технологически отсталых отраслей экономики; исследование проблем занятости населения в тех регионах, где процессы цифровизации находятся еще в зачаточном состоянии; оценка роли транснациональных корпораций в функционировании национальной и региональных экономик. Для ответов на данные вопросы необходимы прикладные исследования, в результате которых можно будет найти обоснованные управленческие решения, позволяющие избежать и/или минимизировать угрозы и вызовы, связанные с активным внедрением цифровой экономики.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Таким образом, недостаточная степень изучения проблемы, ее важная практическая значимость для российской экономики обусловили выбор темы исследования и определили его цель, а именно, охарактеризовать сущность, особенности, внутренние закономерности и институциональные аспекты развития цифровой экономики. Достижение цели исследования осуществляется за счет решения ряда задач: определение сущности понятия «цифровая экономика» с точки зрения системного подхода; обоснование необходимости формирования устойчивой и развитой институциональной среды как важной предпосылки становления и развития цифровой инфраструктуры региона; разработка рекомендаций по совершенствованию процесса институционального обеспечения развития цифровой экономики.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

В России термин «цифровая экономика» в 2017 году получил официальное государственное определение, которое содержится в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации, утвержденной Президентом РФ 9 мая 2017 года, для реализации которой 28 июля 2017 года была утверждена Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», целью которой являются создание экосистемы цифровой экономики, создание необходимых и достаточных институциональных и инфраструктурных условий для устранения препятствий и ограничения для развития высокотехнологических бизнесов, а также повышение конкурентоспособности экономики Российской Федерации на глобальном рынке [7].

С точки зрения государства цифровая экономика обеспечивает последовательную реализацию таких важных национальных интересов, как: новые рынки, рост экономики, конкурентоспособность, несырьевой экспорт, защита граждан, развитие ЕАЭС. При этом реализация каждого из интересов вытекает из предыдущего и обеспечивает реализацию последующего. Так, на базе развития ИКТ развиваются новые рынки, что ведет к укреплению роста национальной экономики, которая получает свое развитие на основе высокотехнологичных отраслей, которые также развиваются за счет использования ИКТ. Совершенно очевидно, что данные процессы направлены на повышение конкурентоспособности отраслей, предприятий, регионов, всех субъектов рыночного взаимодействия, которые вовлекаются в цифровую экономику. И, как следствие, появляется возможность реализации такого важного национального интереса, как несырьевой экспорт. Реализация таких приоритетов, как обеспечение защиты

интересов граждан, организаций, а также национальной безопасности в сфере информации, передачи и обработки данных позволит усилить позиции и роль России на международной площадке, а также в рамках стратегического партнерства РФ с ЕАЭС и др.

Как показало исследование, вопрос определения сути и основных черт современного состояния экономики является достаточно дискуссионным, но, несмотря на отсутствие единства в рассмотрении проблемы мировой наукой, можно констатировать, что экономика начала третьего тысячелетия основана на инновациях, которые материализуются в виде новых высокоэффективных наукоемких технологий и продуктов, но цифровая экономика является качественно новой системой их использования и внедрения в хозяйственную деятельность [3, 10, 17-19].

Анализ сущности понятия «цифровая экономика» требует ее рассмотрения во взаимосвязи с современными экономическими концепциями. Поэтому, с точки зрения системного подхода, цифровая экономика формируется на базе синтеза ключевых современных теорий информационно-технократической и гуманистической направленности [4, 9, 11-13].

Большинство авторов, рассматривая современную экономику, анализируют отдельные особенности ее формирования, некоторые черты и проявления экономической системы. Так, в рамках теории информационной экономики, в основном, изучается влияние современных электронно-цифровых технологий на изменения в экономической среде. В теории глобальной сетевой экономики главный акцент смещается на формирование экономических взаимосвязей, особенности которых оговариваются развитием новых технологий и скоростью распространения информации [2, 6, 14]. В технологическом аспекте в цифровой экономике определяют четыре тренда: мобильные технологии, бизнес-аналитика, облачные вычисления и социальные медиа; в глобальном плане - социальные сети [1, 2, 5, 6, 9, 14, 15].

Как абсолютно точно утверждает автор работы [19], важнейшим результатом цифровизации в современных условиях является автоматизация услуг, наиболее четко прослеживается на примере Интернет-вещей. Цифровые технологии и Интернет-вещи (IoT) усиливают тенденции сервисизации экономики, создавая предпосылки для развития новых бизнес-моделей.

По данным, приведенным в работе [20], количество цифровых данных увеличивается ежегодно на 50%, что, в конечном итоге ведет к изменению структуры трансграничных потоков ресурсов. Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) определены семь наиболее значимых для развития цифровой экономики направлений:

- 1) доступ к Интернету с использованием высокоскоростной инфраструктуры, как основы цифровой экономики;
- 2) цифровой контент и «зеленые» информационные и коммуникационные технологии (green information and communication technologies (ICTs));
- 3) развитие интеллектуальных Интернет приложений;
- 4) кибербезопасность и конфиденциальность;
- 5) полномочия и защита потребителей;
- 6) обеспечение открытости цифровой экономики;
- 7) обеспечение глобального взаимодействия в цифровой экономике.

Так, реализация первого направления возможна в случае развития высокоскоростных сетей, включая расширение доступа к существующим сетям; развития условий для конкуренции; обеспечения конвергенции; адаптации протокола IPv6; использовании радиочастотного спектра; совершенствовании системы оценивания.

Что касается второго направления, то здесь необходимо рассматривать цифровой контент с позиции развития соответствующего рынка и, на этой основе, создание локального контента. Необходима также информация об общественном секторе, защита интеллектуальных прав и др. правовые аспекты. Что же касается зеленых ИКТ, то здесь подразумевается ресурсоэффективность используемых ИКТ, создание сенсорных сетей, интеллектуальных ИКТ приложений и сетей.

Реализация третьего направления предполагает развитие в различных сферах экономики интеллектуальных приложений – интеллектуальный транспорт, умные сети электроснабжения и др. с учетом распространения интеллектуальных девайсов и новой роли данных как нематериального актива.

В рамках четвертого направления необходимо решать вопросы безопасности информационных систем и сетей, защиты персональных данных и управления цифровой идентификацией.

Для развития полномочий и защиты потребителей, необходимо исследовать рынок B2C электронной коммерции, особенно вопросы онлайн и мобильных платежей, покупки цифрового контента; вопросы торговли через социальные сети и совместные покупки, а также разрешение споров и возмещение ущерба.

Совершенно очевидным является вопрос обеспечения открытости для генерирования инноваций и развития цифровой экономики, разработка принципов политики в области Интернета, что, в конечном итоге, обеспечит реализацию такого направления, как обеспечение открытости цифровой экономики.

Что же касается обеспечения глобального взаимодействия в цифровой экономике, то в данном аспекте требуется создание условий для расширения доступа населения как отдельных регионов, так и всей страны в целом, к Интернету и связанных с ним ИКТ, в том числе развитие облачных технологий.

Проведенный теоретический анализ позволяет сделать вывод, что цифровая экономика, как новая форма экономических отношений, интегрирует в себе основные существующие в настоящее время концепции современной экономики. То есть, в широком смысле цифровая экономика выступает как инновационная экономика, основная часть экономики знаний, поскольку только знание может быть основой для формирования потребности и воплощения в жизнь нововведений, как информационная и глобальная сетевая экономика, где знания, воплощенные в информации является главным фактором производства.

ВЫВОДЫ

Таким образом, теория цифровой экономики может быть представлена как новая парадигма экономической теории на современном этапе развития общества. Следовательно, формирование устойчивой и развитой институциональной среды является одной из важнейших предпосылок становления и развития цифровой экономики. Более того, необходимо создание механизмов, которые стабилизируют и регулируют эту среду, предоставляют возможность постоянного развития институтов экономики нового типа.

Совершенно очевидно, что развитие цифровой экономики не может быть успешным без наличия новых компетенций, новых знаний, новых умений. Данное обстоятельство нашло отражение в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы, утвержденной Президентом РФ в мае 2017 года, целью которой названо «создание условий для формирования в Российской Федерации общества знаний».

Таким образом, необходимо обеспечить новые возможности для предприятий, отраслей, регионов. Необходимо также ускорить «цифровые» трансформации бизнес-ландшафта в каждом конкретном регионе, отрасли, бизнесе, стимулируя применение новейших цифровых технологий для совершенствования бизнес-процессов, создание новых бизнес-моделей, совершенствование бизнес-аналитики по взаимодействию с клиентами, повышение темпов роста и создания дополнительных рабочих мест.

В связи с этим, авторами предлагается ряд рекомендаций по совершенствованию процесса институционального обеспечения развития цифровой экономики, в том числе, экономики знаний, т.е. той экономики, которая создает не материальный, а виртуальный продукт. Итак, рекомендации сводятся к следующему:

- создание благоприятной для развития цифровой экономики институционально-правовой среды, в частности, системной законодательной базы, рыночных институтов и механизмов нововведений;
- устранение административных барьеров;
- стимулирование малого и среднего бизнеса к переходу в цифровую плоскость;
- переход на интерактивную модель процесса развития цифровой экономики, в которой реализуются более эффективные механизмы интеграции;
- обеспечение компьютерной грамотности населения;

— создание механизма страхования рисков деятельности цифровых предприятий с целью привлечения негосударственных средств для их финансовой защиты.

Считаем также необходимым провести дифференциацию пользователей цифровой информации и выработать стратегии их привлечения к определенным сегментам.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для успешной цифровизации региональной экономики, важно создать цифровую институциональную среду, которая будет представлена в виде стандартов, законов, норм и правил, одним из которых является важное решение о том, что цифровые формы официальной взаимодействия должны стать первыми, в том числе и на межгосударственном уровне, а также на уровнях взаимодействия государств и бизнеса, граждан и бизнеса, поставщиков и заказчиков товаров и услуг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гришин, И.Ю. Метод биометрической идентификации обучаемого в системах электронного образования [Текст] / И.Ю. Гришин, Р.Р. Тимиргалеева, М.В. Миронов // Современные информационные технологии и ИТ-образование: сб. науч. тр. II Международной научной конференции и XII Международной научно-практической конференции. Под редакцией В.А. Сухомлина. – М.: Изд-во: Лаборатория Открытых Информационных Технологий факультета ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова. – 2017. – С. 127-132.
2. Куприяновский, В. П. Навыки в цифровой экономике и вызовы системы образования [Текст] / В. П. Куприяновский, В. А. Сухомлин, А. П. Добрынин, А. Н. Райков и др. // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – vol. 5, no. 1. – С. 19–25.
3. Куприяновский, В. П. Целостная модель трансформации в цифровой экономике – как статья цифровыми лидерами / В. П. Куприяновский, А. П. Добрынин, С. А. Синягов, Д. Е. Намиот // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – vol. 5, no. 1. – С. 26–33.
4. Лексин, В.Н. Организация статистических исследований и системного мониторинга состояния и ключевых проблем развития макрорегионов [Текст] / В.Н. Лексин, Б.Н. Порфирьев // Регион: экономика и социология. – 2016. – № 4. – С.81-93.
5. Матыцин, А.С. Проблемы обеспечения информационной безопасности бизнеса при использовании мобильных устройств [Текст] / А.С. Матыцин, И.Ю. Гришин, Р.Р. Тимиргалеева // Управление в условиях глобальных мировых трансформаций: экономика, политика, право: сб. науч. тр.: Симферополь: Изд-во «ИТ «АРИАЛ», 2018. – С. 514-517.
6. Норец, Н. К. Цифровая экономика: состояние и перспективы развития / Н. К. Норец, А. А. Станкевич // Инновационные кластеры в цифровой экономике: теория и практика: труды науч.-практ. конф. с международным участием 17–22 мая 2017 года / под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – С. 173–179.
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. №1632-р Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации».
8. Современные тенденции управления развитием организационно-экономических систем (новый взгляд) / [ред. Р.Р. Тимиргалеева]. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2014. – 662 с.
9. Таланов, А.Я. Использование системного подхода при разработке стратегии предприятия [Текст] / А.Я. Таланов, Р.Р. Тимиргалеева // Актуальные проблемы экономики современной России. – 2015. – Т. 2, № 2. – С. 365-370.
10. Татаркин, А. И., Романова О. А., Чененова Р. И., Макарова И.В. Региональная промышленная политика: от макроэкономических условий формирования к новым институтам развития / А. И. Татаркин, О. А. Романова, Р. И. Чененова, И. В. Макарова. – М.: ЗАО «НПО «Изд-во «Экономика», 2012. – 360 с.
11. Тимиргалеева, Р.Р. Актуальные вопросы развития логистических систем в условиях цифровой экономики [Текст] / Р.Р. Тимиргалеева, И.Ю. Гришин. Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: сб. науч. тр. Юбилейной XV международной научно-практической конференции. – Симферополь: Изд-во Крымского федерального ун-та им. В.И. Вернадского. – 2016. – С. 29-30.

12. Тимиргалеева, Р.Р. Информационно-логистическое обеспечение процесса управления сложными организационно-экономическими системами [Текст] / Р.Р. Тимиргалеева, И.Ю. Гришин. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2013. – 248 с.
13. Тимиргалеева, Р.Р. Интерактивное бизнес-управление взаимоотношениями в социально-экономической системе «туристско-рекреационный регион» [Текст] / Р.Р. Тимиргалеева. Актуальные проблемы современной науки: сб. науч. тр. IV Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: Изд-во Ставропольского ун-та, 2015. – С. 378-381.
14. Тимиргалеева, Р.Р. Модель информационного обеспечения процесса управления развитием курортных территорий регионов юга России на основе геоинформационных технологий [Текст] / Р.Р. Тимиргалеева, И.Ю. Гришин // Проблемы и перспективы развития туризма в Южном федеральном округе: сб. науч. тр. – Симферополь: Изд-во: ИТ «АРИАЛ». 2016. – С. 304-307.
15. Тимиргалеева, Р.Р. Обеспечение информационной безопасности и непрерывности бизнес-процессов при использовании мобильных технологий / Тимиргалеева Р.Р., Гришин И.Ю. Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы: труды науч.-практ. конф. с международным участием. – 2017. – С. 489-493.
16. Тимиргалеева, Р.Р. Управление развитием предприятий туристско-рекреационной сферы на основе внутреннего маркетинга [Текст] / Р.Р. Тимиргалеева, И.Ю. Гришин, М.А. Шостак. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2015. – 301 с.
17. Тимиргалеева, Р.Р. Цифровая трансформация как фактор развития национальной экономики / Р.Р. Тимиргалеева, И.Ю. Гришин // Формирование финансово-экономических механизмов хозяйствования в условиях информационной экономики: сб. науч. тр. III Международной научно-практической конференции. К 100-летию Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Научный редактор С.П. Кирильчук. – Симферополь: Изд-во «ИТ «АРИАЛ», 2018. – С. 152-153.
18. Устинова, Л. Н. Роль цифровых технологий в эффективной работе инновационного кластера / Л. Н. Устинова // Инновационные кластеры в цифровой экономике: теория и практика: труды науч.-практ. конф. с международным участием 17–22 мая 2017 года / под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – С. 211–216.
19. Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы / под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – 807 с.
20. Hamilton, Daniel S. The Transatlantic Digital Economy 2017: How and Why it Matters for the United States, Europe and the World Washington, DC: Center for Transatlantic Relations, 2017.

INSTITUTIONAL ASPECTS OF DIGITAL INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT AND ISSUES AT ITS REGIONAL LEVEL

Timirgaleeva R.R., Grishin I.Yu.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea

Annotation. The article deals with the institutional aspects of the development of the digital infrastructure and the problems of its implementation at the regional level. The necessity of forming a stable and developed institutional environment as an important prerequisite for the development and development of the digital infrastructure of the region is substantiated. Suggested improvements in the process of institutional support for the development of the digital economy.

Keywords: digital economy, digital infrastructure, institutional environment.

УДК 332.145

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ КОНКУРЕНЦИЯ, ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНА

Швец И.Ю.^{1,2}

¹ Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российская академия наук, 117997,
г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, e-mail: i.y.shvets@mail.com

² Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 125993, г. Москва, Ленинградский пр-т, 49-55,
e-mail: i.y.shvets@mail.com

Аннотация. Процессы расширения региональных субъектов на мировом рынке привело к существенным изменениям не только в подходах, методах и инструментах управления и регулирования международных экономических отношений, но и в рамках региональной экономической политики, осуществляемой в странах. Региональная экономическая политика уже не является инструментом чисто внутренней экономической политики государства и превратилась в инструмент управления, в значительной степени отвечающий за конкурентоспособность страны. Этот новый статус обусловлен также тем фактом, что регион по сравнению с национальной экономикой обладает значительно более адаптивным потенциалом в плане изменения внешних условий и менее инерции в процессе развития. Это является широким способом концентрации факторов производства в сравнительно короткий период времени, создавая необходимые условия для воздействия масштабов производства, воздействие агломерации, на которое в значительной степени зависит конкурентоспособность территории и действующих в ней экономических субъектов.

Ключевые слова: конкуренция, межрегиональная конкуренция, регион.

ВВЕДЕНИЕ

Для того чтобы определить необходимые предпосылки и осветить движущие силы регионализации и глобализации в их историческом развитии и на нынешнем этапе, а также определить теоретические предпосылки для развития конкурентоспособных отношений, необходимо более подробно разъяснить методологические положения этого исследования. Как представляется, процессы регионализации и глобализации, происходящие в современной мировой экономике, а также конкурентные отношения между ее субъектами, имеют прогноз на национальном, региональном и местном (местном) уровнях. С учетом их взаимозависимости и динамизма можно сказать, что они имеют диалектическую и синергетическую основу.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Научные публикации по исследуемой проблеме можно условно разделить на следующие аспекты: общие концептуальные проблемы экономического регионализма и глобализации рассматриваются в работах Н.Т. Агафонова [1], И.Ю. Швец, Ю.Ю. Швец [2]. Проблемам развития отраслевой структуры, рыночной реструктуризации производственно-территориальных комплексов, трансформации системы размещения и развития производительных сил регионов посвящены труды Н.В. Чепурных, А.Л. Новоселова, А.В. Мерзлова [3], Л.М. Григорьева, Н.В. Зубаревич, Ю. Урожаева [4]. Проблемы взаимодействия регионов с федеральным центром, регулирования этих отношений как инструмента регионального развития раскрыты в трудах Н.М. Добрынина [5], В.С. Золотараева, В.Ю. Наливайского [6], И.Ю. Швец, Ю.Ю. Швец [7, 8]. Воспроизводственному подходу к анализу экономики региона посвящены исследования Г.П. Кулаковского [9], С.Г. Тяглова, Е.А. Черныш, Н.П. Молчанова, Т.А. Салтанова [10], А.И. Цацулина [11].

Исследованиям формирования направлений пространственного планирования и развития регионов Российской Федерации посвящены работы С.С. Артоболевского [12], А.Г. Гранберга [13], Нижегородцева Р.М. [14], Рукина И.М. [15], Фролов Д.П. [16] и других.

В тоже время, остались недостаточно разработанными вопросы методических подходов к формированию сценариев пространственного развития в долгосрочном периоде, учитывающих внешние и внутренние вызовы и ограничения пространственного развития, оценки региональных рисков социально-экономического развития, прогнозные оценки вероятного состояния социально-экономического потенциала в территориальном разрезе, прогнозные оценки конкурентных позиций Российской Федерации в мировом хозяйстве и в регионах мира.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной статьи является исследование межрегиональной конкуренции и повышения уровня конкурентоспособности региона.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Диалектическая основа связана с подчинением процессов глобализации и регионализации объективным закономерностям общественного развития (законам единства и борьбы противоположностей, переходу количества в качество и др.). Синергетическая же основа этих процессов позволяет учитывать те их особенности, которые не поддаются (или не в полной мере поддаются) трактовке, исходя из диалектической точки зрения.

Особенности глобализации и регионализации, как нелинейность, нестабильность, неустойчивость, цикличность, многовариантность, неопределенность и неоднозначность результатов и т.д. Процессы глобализации и регионализации характеризуются противоречивостью, проявляющейся в одновременном наличии как эволюционных, так и коэволюционных изменений и тенденций. Наличие диалектической и синергетической основ развития, взаимообусловленности и взаимовлияния процессов регионализации и глобализации, позволяет использовать соответствующие методологические концепции (подходы) к их исследованию и характеристике – диалектический и синергетический подходы.

Наиболее привычный и доказавший свою эффективность диалектический подход составляет основу практически любой современной научной методологии (в частности, в рамках предложенного еще К. Марксом основного методологического подхода экономической науки – диалектического материализма). Однако и он сегодня нуждается в совершенствовании, в результате качественного изменения факторов производства. В частности, это касается снижения значимости фактора ручного труда в создании материальных продуктов (материальной стоимости), его фактической замены трудом машинным, и увеличения значимости интеллектуального труда и информации в создании стоимости (не обязательно выраженной материально). С синергетическим подходом дело обстоит еще сложнее. Синергетика, рассматриваемая как междисциплинарное направление научных исследований, задачей которого является познание принципов самоорганизации различных систем, получила научное признание и развитие во второй половине XX века.

В связи с усложнением структуры и характера взаимодействия социально-экономических и производственно-технологических систем и процессов, а так же в связи с формированием глобальной экономической системы, методологическая позиция и инструментарий синергетического подхода оказались в большей готовности (по сравнению с диалектическим подходом) воспринимать, исследовать и интерпретировать происходящие структурные изменения. С точки зрения преемственности диалектикой синергетический подход часто рассматривается как развитие междисциплинарного использования основного подхода диалектики – системного подхода.

В то же время синергетический подход открывает новые возможности и перспективы для изучения современных процессов экономического развития и взаимодействия социально-экономических систем. Первый – это возможности изучения систем, их взаимодействие и процессы внутри них, используя инструменты кибернетики, с тем чтобы можно было исследовать и моделировать внутренние и внешние связи, проблемы Организации системы с использованием принципа обратной связи (принцип причинно-следственных связей), как негативных (саморегулирующихся), так и позитивных.

В настоящее время не оспаривается необходимость перестройки, качественного изменения специализации и диверсификации экономики России и экономики российских регионов. В этой ситуации основная цель заключается в сокращении доли сырьевых и низкотехнологического секторов в репродуктивной структуре экономики. Эта цель является одной из целей. Конкурентоспособность экономики страны и ее регионов в значительной степени зависит от ее решения. Именно поэтому на самом высоком политическом уровне страны была начата и осуществлена всеобъемлющая стратегия модернизации и технологического развития российской экономики.

Однако при рассмотрении вопроса о появлении новой системной модели экономики в качестве инструмента повышения своей конкурентоспособности в качестве главной цели

модернизации следует понимать, что ее можно достичь лишь на основе комплексного подхода, в рамках которого особое внимание уделяется различным направлениям процесса модернизации. В этом случае, как было продемонстрировано при рассмотрении основных принципов новаторского подхода к управлению, целесообразно использовать синергетический подход, позволяющий логически увязать основные направления модернизации:

1. Направление возобновления производства (структура, оборудование, технология) и совершенствование установленной структуры промышленных отношений, производственно-логистической цепочки и технологических цепочек;

2. Направление для обновления нормативной базы путем разработки новых стандартов и требований для организации производства и технического обслуживания, технических стандартов, показателей качества и т. д. (или их "импорта" из других систем - международного сообщества, стран и регионов), обеспечивающих равные условия конкуренции;

3. Направление совершенствования организационных структур и методов управления и их ориентация на достижение нового качества управления процессом социально-экономического развития;

4. Направление преобразования традиционных ценностей и мотиваций, достижения их новых характеристик и новой "философии" управления, адекватного нового состояния экономики и общества.

Направления модернизации (или направления формирования новой системной модели экономики и управления) сформулированы на основе классической трактовки термина «модернизация». Под модернизацией понимаются взаимообусловленные общественные процессы во всех социальных и экономических институтах, сопровождающие процесс индустриализации и характеризующиеся:

- 1) ростом специализации и дифференциации труда;
- 2) формированием соответствующих политических институтов современного типа;
- 3) открытой стратификационной системой;
- 4) высокой мобильностью;
- 5) ослаблением и изменением традиционных ценностей др.

Другое определение термина "модернизация" достаточно глубоко в большом экономическом словаре: "... совершенствование, улучшение, обновление объекта, адаптация его к новым требованиям и нормам, техническим условиям, показателям качества".

С точки зрения синергизма направления модернизации, основанные на осмысленном анализе различных подходов к определению термина, должны рассматриваться как взаимосвязанные и последовательные направления для формирования новой модели экономики и управления (на мировом и региональном уровнях). Для обеспечения конкурентоспособности в условиях глобализации и динамической среды модель должна отвечать требованиям добросовестности, гибкости, адаптируемости, мобилизации и ряда других императивных требований.

Поэтому системная модель самого процесса модернизации должна рассматриваться как общая теоретическая модель повышения конкурентоспособности, применимая как к макроэкономическим (странам региона), так и к микроэкономическому образованию (промышленности, фирмам). Кроме того, в последующих главах эта теоретическая модель воспринимается в качестве основы для новой модели региональной экономической политики, направленной на повышение конкурентоспособности региона.

Изменение структуры экономики требует изменения организационных структур, методов и инструментов управления социально-экономическими процессами. Поэтому искажение системной модели модернизации и повышения конкурентоспособности макроэкономического субъекта может быть вызвано «однобокостью» проводимой экономической политики, которая зависит от ее целевой направленности и механизмов реализации. В частности, принято выделять три типа системной модели модернизации – модель импортозамещающей модернизации, модель догоняющей модернизации, модель «органичной» модернизации.

Первая модернизация заключается в стимулировании импортных отраслей путем перераспределения и концентрации ограниченных внутренних ресурсов на их развитии. В то же время следует понимать, что концентрация экономических ресурсов в узкой сфере деятельности, как правило, сопровождается жесткой централизацией управления и повышением роли государства

в экономике. Такая политика может привести к созданию специализированного импортируемого сектора экономики под государственным контролем и защиты от протекционистских мер, которые рассматриваются в качестве инструментов для создания конкурентных преимуществ. В этих условиях невозможно создать долгосрочные конкурентные преимущества и развернуть механизмы саморегулирования и расширить систему самоуправления.

Конкуренция должна рассматриваться как наиболее важная форма экономических отношений в господствующей капиталистической форме производства и открытой рыночной конъюнктуре в мировой экономической системе. В то же время существование множества экономических субъектов, каждый из которых имеет свои собственные интересы (отнюдь не совместимые с другими субъектами), а также широкое разнообразие форм и способов взаимодействия, следует рассматривать как предпосылки для развития конкурентоспособных отношений. Конкуренцию следует рассматривать не только как особую форму экономических отношений, но и как важный стимулирующий фактор для субъекта в отношениях.

Положение о том, что конкурентные отношения между территориями (так же, как и в большинстве отраслей промышленности и товарных рынков) основываются на модели монополистической конкуренции, предоставляя потенциальным клиентам (отдельным лицам и компаниям) широкий выбор в области интересов (специализация). Для подтверждения этого были выявлены характеристики и свойства модели монополистической конкуренции в отношении территории.

В отличие от конкуренции, которая должна рассматриваться в качестве абсолютного понятия, понятие конкурентоспособности имеет относительную ценность (т. е. конкурентный объект или субъект может сравниваться только с другим объектом или субъектом и на дискретный период времени). С этой точки зрения конкурентоспособность можно рассматривать как определенное свойство (или набор свойств) объекта, который может быть реализован или не реализован на практике.

С учетом этой важной черты категории "конкурентоспособность" управленческий фактор (или "институциональный потенциал") имеет важное значение для создания и поддержания конкурентоспособности на сайте управления (региона). Конкурентоспособность территории в большей степени определяется не наличием объективных факторов и допущений (а именно: в первую очередь), а также качество управления и высокий "институциональный потенциал", позволяющий им создавать вторичные факторы и предпосылки для развития территории, а также устойчивые конкурентные преимущества.

Оценка влияния глобализации и регионализации (микрорегионализации) на развитие конкурентных отношений между макроэкономическими субъектами позволила сформулировать следующие выводы:

Глобализация выступает в качестве одного из важных факторов, определяющих конкурентоспособность территории, выводя на первый план его способность создавать привлекательные условия для расширенного воспроизводства капитала, встраиваться в цепочки добавления стоимости на основе имеющихся внутренних ресурсов и внешних возможностей.

Углубление международного разделения труда и специализации территорий приводит тому, что в глобальном масштабе конкуренция все больше уступает место различным формам взаимовыгодного сотрудничества. Следовательно, характер конкуренции изменяется от внешней конкуренции (предусматривающей наличие внешнего соперника) к конкуренции внутренней (складывающейся между организационными потенциалами территорий и способами использования экономических ресурсов).

Активное включение региона в процесс глобализации заставляет его искать факторы и инструменты, которые позволили бы обеспечить уникальность его предложения, дифференцировать его от предложений других территориальных субъектов. Зачастую такие внутренние скрытые источники роста закладываются в основу устойчивых конкурентных преимуществ региона, обеспечивая его конкурентоспособность.

Страны и регионы, вступая в процесс региональной интеграции, создают между собой благоприятные условия для торговли и движения факторов производства, что отражается на повышении общего уровня их конкурентоспособности.

Микрорегионализм, как инструмент повышения конкурентоспособности региона, способен выступить в качестве катализатора, способствующего формированию и развитию региональных

производственных кластеров, их вовлечению в международные производственные, финансовые и торговые логистические сети.

Путем создания благоприятных условий для эффективной интеграции отдельного своего региона в систему мирохозяйственных связей страна способна встроиться в глобальные цепочки добавления стоимости, получить от этого достаточный стимул для развития своей экономики и повышения конкурентоспособности.

Тесное взаимодействие процессов глобализации и регионализации создает благоприятные условия и возможности для развития межрегиональной конкуренции, формируя множество дифференцированных рыночных ниш даже для малых регионов, не способных достаточно «громко» заявить о своих конкурентных преимуществах и интересах на глобальном уровне.

В части методологического обеспечения исследования межрегиональной конкуренции в данной главе показано, что в условиях многовариантности выбора, неопределенности развития и неоднозначности результатов реализации управленческой программы наиболее глубоко понять суть происходящих изменений в социально-экономической системе помогает синергетический методологический подход.

Его сравнение с диалектическим подходом при исследовании процесса развития, как динамического процесса, позволило сформулировать и выделить основные положения двух подходов к управлению развитием социально-экономических систем – традиционного и инновационного. Первый ориентирован на развитие системы на основе адаптации своего и чужого положительного опыта (модель стандартизации); второй – на развитие системы на основе предвосхищения общих тенденций (модель лидерства).

Показано, что использование синергетического методологического подхода применительно к региону, как субъекту конкурентных отношений, позволяет ввести в исследование гипотезу о влиянии процессов глобализации и регионализации на способности саморегулирования и саморазвития социально-экономической системы через достижение ею новых равновесных состояний.

В рамках практической осуществимости синергетического подхода были рассмотрены три системных модели модернизации, модель модернизации, модель догоняющей модернизации и модель модернизации органического оборудования. Системная модель модернизации должна рассматриваться в качестве универсальной теоретической модели повышения конкурентоспособности, применимой как к макроэкономическим (страновым, региональным), так и к микроэкономическим субъектам (предприятиям, фирмам). На основе сопоставления системная модель "органической" модернизации является наиболее важной для создания устойчивых долгосрочных конкурентных преимуществ для макроэкономического образования.

Межрегиональная конкуренция является сегодня не только формой экономических отношений, но также важным стимулирующим фактором регионального развития, вынуждая их находить пути и механизмы дифференциации, разрабатывать уникальные комбинации факторов производства в регионе и предлагать потенциальным клиентам уникальные предложения. Это, в свою очередь, позволяет не только утверждать, что задача повышения глобальной конкурентоспособности региона в настоящее время становится ключевой задачей региональной экономической политики, но и ведет к важным научным и теоретическим выводам. В частности, в результате трансформации самой сути межрегиональной конкуренции она все чаще становится монополистической конкуренцией, победа которой в значительной степени связана с поиском и созданием уникальных конкурентных преимуществ, уникальных региональных продуктов и предложений для потенциальных клиентов территории.

Таким образом, источником повышения конкурентоспособности региона является эффективность организационной и управленческой деятельности в регионе, которая в практическом плане осуществляется в рамках региональной экономической политики.

Современное региональное экономическое и социальное развитие происходит в условиях все более конкурентоспособного региона, что позволяет создать благоприятные условия для предпринимательской деятельности и повысить качество жизни населения. Одной из важных проблем современной России является значительная дифференциация темпов экономического развития в российских регионах. Рыночные условия также изменили понимание региональной политики, проводимой федеральным центром и самими регионами.

Конечной целью любой экономической системы является повышение уровня и качества жизни населения. Это повысило важность не только экономических и социальных факторов, но и конкурентных аспектов регионов. В условиях нестабильной экономической обстановки, которая осложняется последствиями мирового финансового кризиса, конкурентоспособность является решающим фактором, который может обеспечить новаторство России в целом и стратегическое развитие регионов.

В настоящее время проблемы развивающихся стран региона и конкурентоспособности регионов должны быть одним из наиболее важных приоритетов в области развития. Таким образом, в процессе формирования политики региона следует в полной мере учитывать понимание региональной конкурентоспособности и особенностей регионального экономического развития.

Переход российской экономики от экспорта к инновационному социально-ориентированному развитию повысит конкурентоспособность российской экономики за счет расширения ее сравнительных преимуществ, использования новых источников экономического роста и улучшения благосостояния.

При рассмотрении существа, целей, задач и организационных особенностей разработки и осуществления региональной экономической политики, направленной на повышение конкурентоспособности региона, был сделан еще один важный вывод. Это касается того факта, что сложная задача обеспечения конкурентоспособного руководства региона в области межрегиональной конкуренции немыслима без осуществления структурных изменений в экономике региона. Это означает, что региональная экономическая политика должна быть структурной по своему характеру. Она должна быть построена таким образом, чтобы создать условия, с одной стороны, для инициирования структурных изменений в экономической и региональной сферах, а с другой для быстрой адаптации региона к изменениям в факторах и условиях внешней среды.

В значительной степени благодаря этим процессам широкое расширение региональных субъектов на мировом рынке привело к существенным изменениям не только в подходах, методах и инструментах управления и регулирования международных экономических отношений, но и в рамках региональной экономической политики, осуществляемой в странах. В этом контексте еще один важный вывод заключается в том, что в сегодняшнем контексте региональная экономическая политика уже не является инструментом чисто внутренней экономической политики государства и превратилась в инструмент управления, в значительной степени отвечающий за конкурентоспособность страны. Этот новый статус обусловлен также тем фактом, что регион по сравнению с национальной экономикой обладает значительно более адаптивным потенциалом в плане изменения внешних условий и менее инерции в процессе развития. Это является широким способом концентрации факторов производства в сравнительно короткий период времени, создавая необходимые условия для воздействия масштабов производства, воздействие агломерации, на которое в значительной степени зависит конкурентоспособность территории и действующих в ней экономических субъектов.

Процесс совершенствования государственной региональной политики в странах (в том числе в России), наряду с делегированием региональным органам достаточных полномочий для независимого формирования собственных стратегий развития, выбор инструментов и механизмов их осуществления и совершенствование системы экономического федерализма способствуют активной интеграции регионов в микрорегионализации процесс. Это, в свою очередь, еще более усиливает важность региональной экономической политики как инструмента управления, который выходит далеко за пределы административных границ конкретного региона. Сам процесс, микрорегионализации с этой точки зрения, следует рассматривать в качестве инструмента повышения конкурентоспособности региона. Она может служить катализатором для формирования и развития региональных производственных комплексов и их интеграции в международные производственные, финансовые и торговые системы логистического обеспечения.

ВЫВОДЫ

Следовательно, истоки повышения конкурентоспособности региона лежат в эффективности организационно-управленческой деятельности в регионе, которая в практическом плане реализуется посредством региональной экономической политики.

В результате этих процессов широкое расширение региональных субъектов на мировом рынке привело к существенным изменениям не только в подходах, методах и инструментах управления и регулирования международных экономических отношений, но и в рамках региональной экономической политики, осуществляемой в странах. В этом контексте еще один важный вывод заключается в том, что в сегодняшнем контексте региональная экономическая политика уже не является инструментом чисто внутренней экономической политики государства и превратилась в инструмент управления, в значительной степени отвечающий за конкурентоспособность страны. Этот новый статус обусловлен также тем фактом, что регион по сравнению с национальной экономикой обладает значительно более адаптивным потенциалом в плане изменения внешних условий и менее инерции в процессе развития. Это является широким способом концентрации факторов производства в сравнительно короткий период времени, создавая необходимые условия для воздействия масштабов производства, воздействие агломерации, на которое в значительной степени зависит конкурентоспособность территории и действующих в ней экономических субъектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агафонов, Н.Т. Территориальная организация общества в России // Теоретические проблемы региональной политики и региональное реформирование. Кн. 2. – СПб.: Петрополис, 1994. – С. 5–41.
2. Швец, И.Ю. Управление пространственным развитием региона/ И.Ю. Швец, Ю.Ю. Швец: Монография. – М.: Онтонпринт, 2016. – 402 с.
3. Чепурных, Н.В. Региональное развитие. Сельская местность / Чепурных Н.В., Новоселов А.Л., Мерзлов А.В. – М.: «Наука», 2006. – 384 с.
4. Григорьев, Л.М. Региональные проблемы и региональная политика / Григорьев Л.М., Зубаревич Н.В., Урожаева Ю. // В кн.: Российские регионы: экономический кризис и проблемы модернизации / Науч. ред.: Л.М. Григорьев, Н.В. Зубаревич, Г. Хасаев. – М.: ТЕИС, 2011. –С. 86-109.
5. Добрынин, Н.М. Российский федерализм: генезис, эволюция: избранные публикации: 2 т. Т. 2 / Н.М. Добрынин. – Новосибирск: Наука, 2008. – 494 с.
6. Экономическая стабилизация и развитие региональной экономики: Монография под ред. В.С. Золотараева, В.Ю. Наливайского / Рост. гос. экон. акад. – Ростов-на-Дону, 1999. – 186 с.
7. Швец, И.Ю. Региональный механизм управления развитием сферы туризма: Монография / И.Ю. Швец, Ю.Ю. Швец. – М.: Издательство «ОнтонПринт», 2016. – 500 с.
8. Швец, И.Ю. Размещение производительных сил и регионалистика РФ/ И.Ю. Швец, Ю.Ю. Швец. – Симферополь: Диайпи, 2013. – 361 с.
9. Кулаковский, Г.П. Интеграция региона в инновационное пространство // Ученые записки Северо-Восточного гуманитарного института. Ежегодный сборник. - Нерюнгри: Изд. СВГИ, 2009. – С.112-115.
10. Региональная экономика / Тяглов С.Г., Черныш Е.А., Молчанова Н.П., Черненко О.Б., Новикова А.А., Левицкая Н.А., Молчанов И.Н., Салтанова Т.А. / Под ред. профессора Н.Г. Кузнецова и профессора С.Г. Тяглова. Серия «Учебники и учебные пособия». – Ростов н/Д: Феникс, 2001. – 303 с.
11. Валеахметов, Н.И. Создание регионального кластера как способ экономического развития территории / Н.И. Валеахметов, А.Н. Цацулин // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2009. – № 4 (81). – С. 281-288.
12. Региональная политика, направленная на снижение территориальных, экономических и социальных диспропорций в Российской Федерации: проект концепции / С.С. Артоболевский и др. // Регион. – 2001. – № 1. – С. 322.
13. Стратегии макрорегионов России: методологические подходы, приоритеты и пути реализации / Под ред. А.Г. Гранберга. — М.: Наука, 2004. – 720 с.
14. Нижегородцев, Р.М. Россия перед выбором // Экономика развития региона: проблемы, поиски перспективы: Ежегодник. Вып.7: в 2 т. – Волгоград: Изд-во ВолГУ. 2006. – Т. 1. – 625 с. – С. 12-24.

15. Рукина, И.М. Регион и его роль в создании общего экономического пространства / И.М. Рукина // Экономическая наука современной России. 2003. – № 3. – С. 73-85.

16. Фролов, Д.П. Институциональный подход в теории и практике региональной экономики / Д.П. Фролов // Региональная экономика: теория и практика. – 2008. – № 25. – С. 19-24.

INTERREGIONAL COMPETITION, WAYS TO IMPROVE THE COMPETITIVENESS OF THE REGION

Shvets I. Yu.^{1,2}

¹ Institute for Management Issues VA Trapeznikov Russian Academy of Sciences, Moscow

² Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

Annotation. The processes of expansion of regional entities in the world market have led to significant changes not only in approaches, methods and instruments for the management and regulation of international economic relations, but also within the framework of regional economic policies carried out in countries. Regional economic policy is no longer an instrument of purely domestic economic policy of the state and has become a management tool, largely responsible for the country's competitiveness. This new status is also due to the fact that the region, in comparison with the national economy, has a much more adaptive potential in terms of changing external conditions and less inertia in the development process. This is a broad way of concentrating the factors of production in a relatively short period of time, creating the necessary conditions for the impact of the scale of production, the impact of the agglomeration, on which the competitiveness of the territory and the economic actors operating in it largely depends.

Key words: competition, interregional competition, region.

УДК 656.7.025:53

ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ МОНТАЖНО-ДЕМОНТАЖНЫХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕРТОЛЕТОВ

Балакчина О.Л.

Академия строительства и архитектуры, КФУ им. В.И. Вернадского,
295943 г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: 79787436953@mail.ru

Аннотация. Представлена схема организации разработки и реализации рациональной технологии МДР с использованием вертолета. Предложено осуществлять планирование и организацию работ на стадии технического задания и разработки проекта организации строительства, с учетом необходимости профессиональной подготовки экипажа и наземных бригад для выполнения МДР, а также их профессионального взаимодействия.

Ключевые слова: реконструкция, проект производства работ, замена плит покрытия, вертолет.

ВВЕДЕНИЕ

При разработке проекта реконструкции на строительный объект определяющее влияние на сроки, трудоемкость и стоимость работ оказывают технические ресурсы монтажных организаций, возможности использования прогрессивных методов выполнения монтажно-демонтажных работ (МДР), особенности строительной площадки, специализация и оснащенность строительной организации. В каждом конкретном случае, все это затрудняет применение типовых методов МДР, и требуют разработки специальных организационно-технологических решений. Согласно существующим методикам проектирования, разработка технологических решений включает создание ряда альтернативных вариантов, их комплексную оценку и выбор наиболее предпочтительного по ряду критериев эффективности. Причем такие решения должны соответствовать и учитывать реальные условия реконструкции конкретного объекта.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Эффективность производства монтажно-демонтажных работ в условиях реконструкции, в том числе, и с использованием вертолетов, отражены в таких работах, как справочник «Реконструкция промышленных предприятий» [6] под редакцией проф. В.Д. Топчия. Рассмотрены особенности подготовки производства, и организации МДР в условиях непрерывного производственного процесса освещены в работе Давыдова В.А. [5]. Так же в работе даны классификация методов организации работ, основные схемы их механизации и технологические особенности использования монтажных механизмов в условиях действующих предприятий. Варианты проектных решений реконструируемых зданий изложены в учебном пособии [3]. Производству монтажных работ с помощью вертолетов посвящена работа Барона Р.И. [2]. Свой существенный вклад в развитие вертолетных технологий и в разработку современных методов выполнения монтажно-демонтажных работ (МДР) с использованием вертолета внесла научно-исследовательская вертолетная фирма «Аэроспецмонтаж» во главе с ее директором Козловским Л.К. [7]. В работе по системотехнике строительства А.А. Гусакова [4] описывается выбор эффективных организационно-технологических решений в процессе подготовки и осуществлении реконструкции промышленных и гражданских строительных объектов. Труды этих специалистов направлены на поиск новых конструктивных решений по созданию технических средств и технологий для проведения работ, преимущественно в чрезвычайных ситуациях, с использованием вертолетов. Но в целом, вопросы установления области рационального использования вертолетов для производства монтажно-демонтажных работ на строительных объектах, до настоящего времени должного развития не получили, что и является целью наших исследований.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Целью данной работы является обоснование подходов к повышению эффективности монтажно-демонтажных работ повышенной сложности с использованием специальных транспортных средств.

Достижения поставленной цели можно добиться за счет анализа и обобщения опыта использования вертолетов при реконструкции промышленных зданий. Отсюда вытекает задача совершенствования схемы организации разработки и реализации рациональной технологии МДР с использованием вертолета.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Специфика производства работ на действующих предприятиях требует индивидуального подхода к выбору организационно-технологических решений с учетом дополнительных факторов, которые при возведении новых объектов практически не встречаются; специальных знаний и навыков; соответствующей подготовки инженерно-технических работников и рабочих. Это вызывает необходимость целенаправленного изучения вопросов организации и технологии производства работ, а также выявления закономерностей влияния последних на технико-экономические показатели деятельности строительно-монтажных организаций при реконструкции. Как было уже отмечено, в выше перечисленных работах не рассматриваются вопросы совместной разработки проектов строительства, с использованием вертолетов, с учетом технических, технологических и организационных аспектов. В настоящее время отсутствуют методические разработки по созданию проекта организации работ (ПОС) и проекта производства работ (ППР) с применением вертолетов, для выполнения МДР. К сожалению, в большинстве случаев вопрос о применении вертолета на МДР приходится решать в период проведения работ, что чаще всего приводит к большим потерям времени и денежных средств. В результате чаще всего, использование вертолета оценивают как неэффективное и экономически не целесообразное.

В условиях действующего промышленного предприятия требуется четкое взаимодействие и увязка работы всех участников процесса реконструкции — проектных, строительно-монтажных организаций и заказчиков. Такие условия вызывают необходимость тщательной и качественной разработки проектной документации и документации по организации и производству монтажно-демонтажных работ. В связи с чем особое внимание должно уделяться предварительному многовариантному организационно-техническому проектированию с детальной проработкой всех вопросов еще на стадии технического задания, а затем и при разработке ПОС и ППР.

Заказчик, зная специфику конкретных условий реконструируемого объекта, должен выбрать такую проектную и генподрядную строительные организации, которые могли бы заранее проанализировать технологически возможные варианты МДР с учетом стесненности зоны монтажа и ограничений, накладываемых действующим производством. А выбранная проектная организация, еще на стадии технического задания и разработки проекта организации строительства (ПОС), для повышения эффективности, как альтернативу, должна рассматривать возможности применения и вертолета на реконструируемом объекте [1].

Как правило, в настоящее время генподрядная организация, в большинстве случаев, выполняет лишь функции управления реконструкцией объекта непосредственно на строительной площадке, а для выполнения работ заключает договоры с субподрядными организациями. Это должны быть, в том числе и организации, узкоспециализированные на вертолетном монтаже (рис. 1). В идеале, субподрядная организация должна иметь собственные вертолеты крановой модификации, специальные технические средства, владеть прогрессивными технологиями вертолетного монтажа и специально обученные наземные бригады монтажников для совместной работы с экипажем вертолета. Вполне очевидно, что до сих пор, такие организации отсутствуют, однако существуют уникальные монтажные организации со специально обученными бригадами монтажников, для совместного выполнения МДР с использованием вертолета. Поэтому генподрядчику придется нанимать, для выполнения работ, как минимум две субподрядные организации и тратить время и деньги на их обучение по совместному взаимодействию. И, как следствие, эти финансовые расходы ложатся на плечи заказчика, а значит, все это может привести к удорожанию а, следовательно, и низкой эффективности применения вертолета.

Зачастую большинство проектных организаций также не имеют представления о технологически возможных вариантах монтажа конструкций, с учетом стесненных условий

проведения МДР вертолетом, накладываемых требованиями непрерывности технологических процессов производства. При проектировании ПОС и ППР, основным должно являться правильный выбор организационно-технологических схем и последовательность МДР. Поскольку время и стоимость машино-часа использования вертолета чаще всего является определяющими в себестоимости монтажно-демонтажного процесса, особое внимание следует уделять вариантному проектированию детализированных графиков выполнения работ с использованием компьютерного моделирования [8].

Повышения эффективности монтажно-демонтажных работ с использованием вертолета еще можно добиться за счет согласованности технологических решений с реальными условиями реконструкции объекта. Для этого следует произвести вариантное проектирование технологических процессов МДР с учетом вышеизложенного и рассмотреть возможные решения по технологии, организации и механизации МДР, также следует произвести взаимоувязку возможных решений МДР.

Для этого следует проанализировать факторы влияющие на МДР, а также технологические решения производства работ по замене элементов покрытия. Это даст возможность найти среди множества вариантного проектирования строительных процессов оптимальные технологические решения для осуществления реконструкции. Как показывает опыт, существует огромное количество альтернативных вариантов для организационно-технологических решений, только на одном каком-либо объекте реконструкции, и это с учетом последовательности и совмещения строительных процессов, средств механизации, организации площадок складирования и т.п. Также при выборе эффективных организационно-технологических решений следует скорректировать перечень и количественное описание показателей объемно-планировочных решений и факторов стесненности объектов реконструкции, а также методику оценки стоимости и трудоемкости производства реконструкционных работ.

После анализа и обобщения опыта реконструкции промышленных зданий можно выделить четыре группы основных факторов влияющих на организационно-технологические процессы МДР по замене плит покрытия. К первой группе отнесем факторы, которые дают характеристику объекта и объемы работ по реконструкции. Вторая группа — это факторы описывающие окружение объекта, все что касается генплана. Факторы, влияющие на возможности исполнителей работ по реконструкции объекта запишем в третью группу, а те от которых будет зависеть ограничение по выполнению работ (безопасность, нормы, правила, сроки) составят четвертую группу.

В дальнейшем, отсеив непригодные варианты по технологическим признакам, на выходе мы получим относительно возможные рациональные варианты организационно-технологических решений.

Важную роль играет и профессиональная подготовка экипажа и наземных бригад для выполнения МДР, а также их взаимодействие. Для эффективного и четкого выполнения монтажно-демонтажных работ МДР с применением вертолета, а также во избежание ошибок пилотирования, которые могут привести к авиакатастрофе, следует создавать специальные центры по обучению и повышению квалификации специалистов в области вертолетного монтажа, а также сотрудников проектных организаций. Для создания такого центра может подойти полигон «НИТКА», расположенный на аэродроме в п.г.т. Новофедоровка, недалеко от города Саки в Крыму. В таком центре можно будет отрабатывать методы пилотирования при выполнении МДР с грузом на внешней подвеске, а также совместное взаимодействие с наземными бригадами монтажников. Для чего считаем необходимым привлечением специалистов из ОАО Научно-производственная компания «ПАНХ», которая имеет собственный научно-технический центр, большой опыт выполнения уникальных авиационных работ, высочайшей квалификации летный состав, многотипный парк воздушных судов, Научно-исследовательскую вертолетную фирму «Аэроспецмонтаж» и Академию строительства и архитектуры Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского.

Такой подход к комплексному обучению позволит повысить качество выполнения МДР, снизить трудоемкость, стоимость и сроки производства работ.

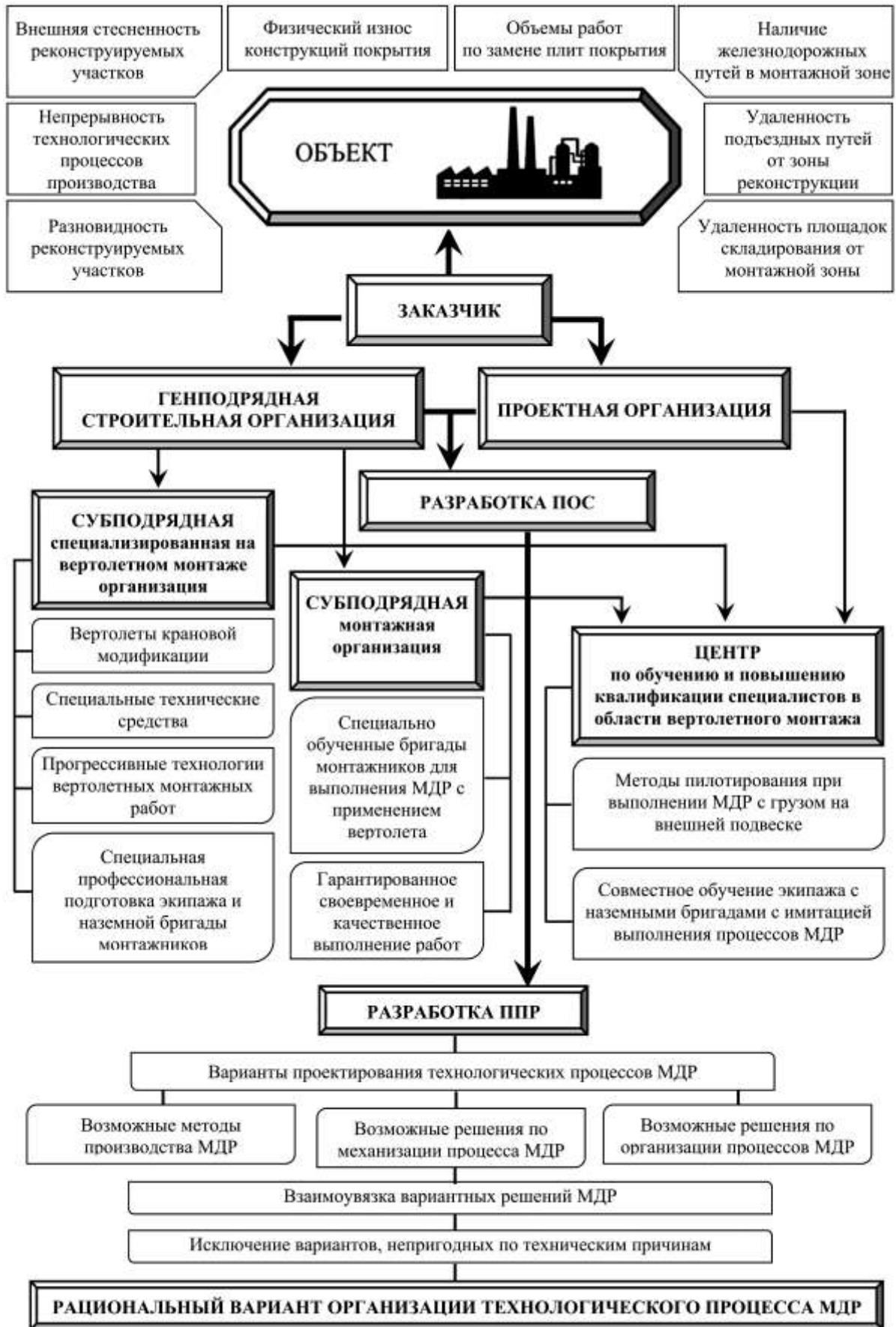


Рис. 1. Схема организации разработки и реализации рациональной технологии МДР с использованием вертолета

ВЫВОДЫ

Проанализировав неоднородные и специфические условия реконструкции на этапе формирования и оценки технологических решений при проектировании МДР, была выявлена возможность снижения дополнительных затрат, что в конечном итоге приведет к повышению эффективности работ в целом.

Необходим комплексный подход к совершенствованию методологии производства и реализации технологии МДР с учетом планирования и организация еще на стадии технического задания и разработки проекта организации строительства (ПОС).

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дальнейшее развитие данной работы будет заключаться в исследовании эффективности применения вертолетной техники на конкретных объектах реконструкции с выявлением рациональной области использования возможных организационно-технологических схем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балакчина, О.Л. О целесообразности совершенствования монтажно-демонтажных работ с применением вертолетов [Текст] // Строительство и техногенная безопасность — Симферополь: НАПКС, 2011. — Вып. 38. — С. 29-32.
2. Барон, Р.М. Производство монтажных работ с помощью вертолетов [Текст] / Р.М. Барон, К.Н. Макаров — М.: Стройиздат, 1984. — 124 с.
3. Березюк, А.М. Реконструкція промислових та цивільних будівель. Навчальний посібник [Текст] / А.М. Березюк, В.Т. Шаленний, К.Б. Дікарев, О.О. Кириченко. ПДАБА, 2010. — Дніпропетровськ, ТОВ «ЕНЕМ», 2010. — 184 с.
4. Гусаков, А.А. Системотехника строительства [Текст] / А.А. Гусаков, Ю.М. Богомолов, А.И. Брехман и др.; под ред. А.А. Гусакова. — М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. — 510 с.
5. Давыдов, В.А. Монтаж конструкций реконструируемых промышленных предприятий [Текст] / В.А. Давыдов, А.Я. Конторчик, В.А. Шевченко. — М.: Стройиздат, 1987. — 208 с.
6. Реконструкция промышленных предприятий. В 2т. Т2 [Текст] / В.Д. Топчий, Р.А. Гребенник, В.Г. Клименко и др.; Под ред. В.Д. Топчия, Р.А. Гребенника. — М.: Стройиздат, 1990. — 623 с. — (Справочник строителя).
7. Скоков, А.М. Опыт использования вертолета Ми-8мт для монтажа и демонтажа плит покрытия [Текст] / А.М. Скоков, Л.К. Козловский, О.Л. Гринюк // Будівництво України, 1998. — №1. — С.31-32.
8. Шаленний, В.Т. Интенсификация использования вертолетов для замены конструкций покрытия зданий промышленного назначения [Текст] / В.Т. Шаленний, О.Л. Балакчина // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века, 2017. — №3-4. — С.29-31.

APPROACHES TO IMPROVING OF OF DESIGNING AND IMPLEMENTATION ORGANIZATION OF RATIONAL TECHNOLOGY OF INSTALLATION AND DISMANTLING WORKS WITH USE OF HELICOPTERS

Balakchina O.L.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea

Annotation. The scheme of the organization of development and realization of rational technology of MDW using a helicopter is presented. It is proposed to plan and organize work at the stage of technical assignment and the development of the construction organization project (COP), taking into account the professional training of the crew and ground brigades for the implementation of MDW, and their interaction.

Key words: reconstruction, project of production, replacement of slabs, helicopter.

УДК 691.33

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ БЕТОНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСКЛИНКЕРНЫХ ВЯЖУЩИХ

Муртазаев С-А.Ю.^{1,2}, Саламанова М.Ш.^{1,2}, Нахаев М.Р.¹

¹ФГБОУ ВО Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова

364051, Грозный, проспект Исаева, д. 100, madina_salamanova@mail.ru

²ФГБУН Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова Российской академии наук
364051, Грозный, Старопромысловское шоссе, д. 21, madina_salamanova@mail.ru

Аннотация Специалистов строительной отрасли давно волнует проблема перехода на бесклинкерные вяжущие и строительные композиты с их применением для замены ресурсо- энергоемкого цемента хотя бы в тех областях строительства, где не нужны его высокие технические функциональные свойства. Поэтому разработка рецептур, исследование структуры и свойств мелкозернистых бетонов с использованием вяжущих щелочной активации на основе высокодисперсных минеральных компонентов является перспективной и актуальной задачей.

Ключевые слова: бесклинкерные вяжущие, щелочная активация, структура, мелкозернистый бетон, кварцевый песок, отходы камнедробления песчаника, отходы камнедробления известняка, вулканический туф, окремненный мергель.

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении многих лет портландцемент занимает лидирующее положение в строительной индустрии, и уровень производства этого вяжущего стремительно растет, в России до 2020 года планируется поднять этот уровень до 92 млн. т в год [1]. Но необходимо учитывать, что это производство является достаточно ресурсо- и энергоемким. На выпуск 1 тонны портландцемента необходимо израсходовать приблизительно 1,8 тонны природного сырья, при этом для обжига портландцементного клинкера тратится 185 кг условного топлива и 115 кВт ч/т электроэнергии. Карбонатная технология наносит огромный вред окружающей среде, так как основным компонентом сырьевой смеси является карбонатная порода, обжиг которой сопровождается выделением в атмосферу приблизительно 450 кг диоксида углерода. А если учитывать долю производимого клинкера (87,2 %) в объеме произведенного портландцемента, то выбросы углекислоты примерно составят 26 млн. тонн в год, а это уже серьезная экологическая проблема [2].

Анализируя выше приведенные факты большинство исследователей подумает, что в близлежащее будущее необходимо разработать более эффективное недорогое и экологически безвредное вяжущее со значительно меньшими энерго- и ресурсозатратами на его производство.

Конечно, предлагаемые разработки не смогут полностью удовлетворять требованиям и потребностям, предъявляемым к вяжущим для производства высоконагруженных зданий и сооружений, но они смогут заменить портландцемент в конструкциях с прочностью на сжатие до 60 МПа. Поэтому тенденция, направленная на частичную или полную замену дорогого портландцемента будет открывать новые технологии в совершенствовании строительного материаловедения, а разработка составов, исследование структуры и свойств мелкозернистых бетонов с использованием бесклинкерных вяжущих щелочной активации на основе высокодисперсных минеральных порошков является перспективным направлением в технологии бетонов [3, 4].

АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ

Использование высокодисперсных минеральных порошков для наполнения матрицы, где вяжущим является силикатнатриевое связующее в комплексе с щелочным затворителем, способствует созданию эффективных композитных материалов с определенными характеристиками. Очень редко, когда минеральный наполнитель выполняет функцию заполнения порового объема композиции, для получения пространственной структуры бетона. Как правило, в исследованиях, особое внимание уделено влиянию наполнителей на прочностные свойства композиционных материалов.

Использование минеральных порошков в качестве составляющих бесклинкерных вяжущих способствует повышению прочностных показателей и снижению стоимости бетона; в зависимости от природы применяемых порошков, есть возможность регулировать эксплуатационные свойства. Учитывая последний аспект, можно утверждать, что минеральные добавки выбирают в зависимости от области эксплуатации данных композиций: для композитов, работающих в кислой среде, необходимо использовать кислотоупорный наполнитель; для производства бетонов, работающих в условиях высоких температур соответственно использовать жаростойкие добавки; для создания композиций теплотехнического назначения, рекомендуется использовать порошки, обладающие комплексом адсорбционных и десорбционных свойств, т.е. способные участвовать в процессах порообразования [5].

Горные территории Чеченской Республики обладают огромным природным потенциалом для развития бесклинкерного производства с использованием высокодисперсных порошков, так как запасы различных разновидностей мергелей, известняков, доломитов, крупные месторождения строительных и стекольных песков, известняка-ракушечника, песчаников, большие залежи гипсового камня все это является ресурсом для получения эффективной продукции [6, 7].

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

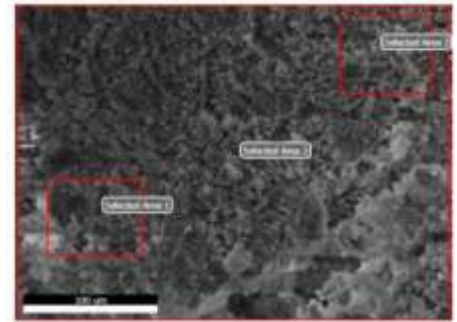
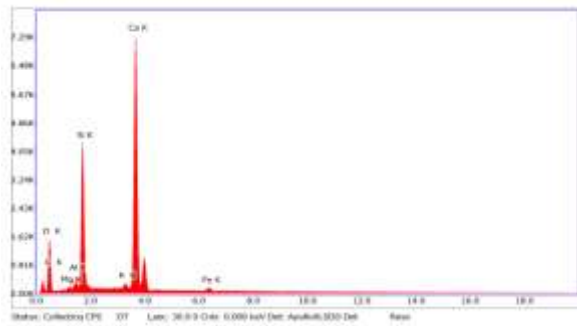
Цель исследования разработка рецептур бесклинкерных вяжущих щелочной активации, на основе местных высокодисперсных минеральных наполнителей и получение свойств мелкозернистых бетонов на их основе. с использованием бесклинкерных вяжущих щелочной активации. В соответствии с поставленной целью исследования решались следующие задачи: приготовление высокодисперсных минеральных порошков из сырьевых материалов Чеченской Республики; изучение энергодисперсионного микроанализа исследуемых порошков; исследование количества брэнстедовских активных центров кристаллизации на поверхности минеральных порошков; разработка составов вяжущих щелочной активации на основе местных высокодисперсных минеральных порошков; получение рецептур мелкозернистых бетонов на основе исследуемых вяжущих; изучение структуры и свойств полученных мелкозернистых бетонов.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

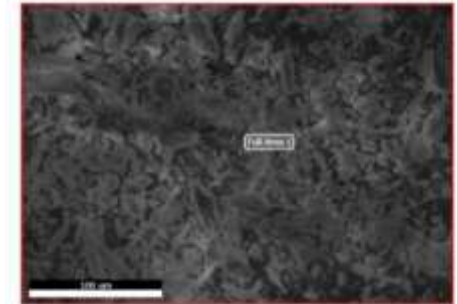
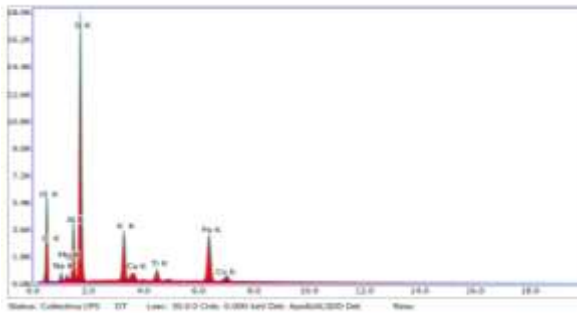
В представленной работе приводятся результаты исследований по изучению структуры и свойств мелкозернистых бетонов с использованием бесклинкерных вяжущих щелочной активации. Были получены составы вяжущих щелочной активации на основе местных высокодисперсных минеральных порошков. Для проведения исследований были использованы приготовленные минеральные порошки из горных пород различного происхождения: кварцевый песок, отходы камнедробления песчаника, отходы камнедробления известняка, вулканический туф, окремненный мергель.

Энергодисперсионный микроанализ исследуемых порошков, выполненный с помощью растрового электронного микроскопа Quanta 3D 200 i с интегрированной системой микроанализа Genesis Apex 2 EDS от EDAX (рис. 1) показал существенное различие в химическом составе природных добавок. Вулканический туф и кварцевый песок отличаются более высоким содержанием кремнезема, окремненный мергель характеризуется более равномерным содержанием кремнезема и оксида кальция, в песчанике и известняке преобладает оксид кальция. Полученный химический анализ позволит нам, в какой-то мере прогнозировать свойства предлагаемых мелкозернистых бетонов на основе исследуемых порошков щелочной активации.

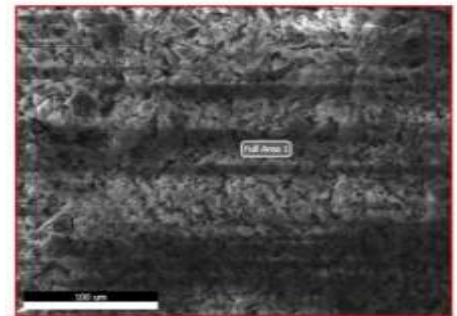
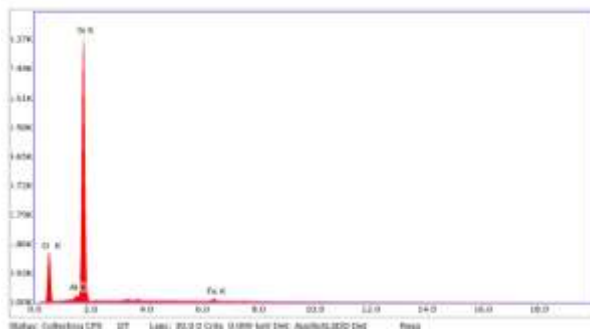
Размолоспособность порошков и зависимость активности от удельной поверхности определялись на, отсеянных на стандартных ситах, навесках исследуемых минеральных добавок фракции 0,14-0,315 мм. Навески минеральных добавок из кусковых горных пород предварительно пропускались через щековую дробилку, а затем размалывались в роликовой мельнице в течение 1 часа. Измельченный окремненный мергель обжигался при температуре 700 °С, после тепловой обработки повторно домалывали для активации поверхности. Через определённое время из мельницы отбиралась проба для определения активности и удельной поверхности порошка (при помощи прибора ПСХ-12 и лазерного анализатора частиц) [6, 8].



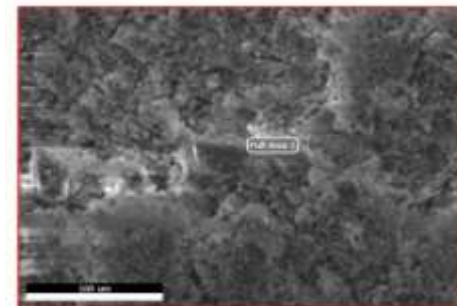
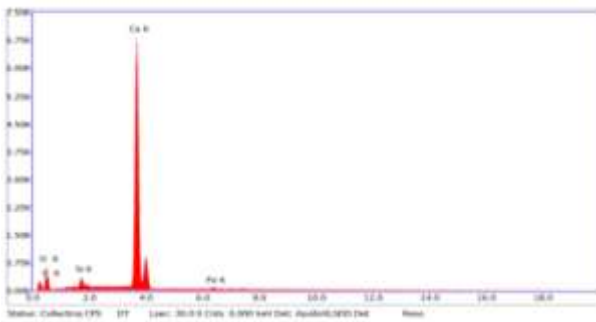
а)



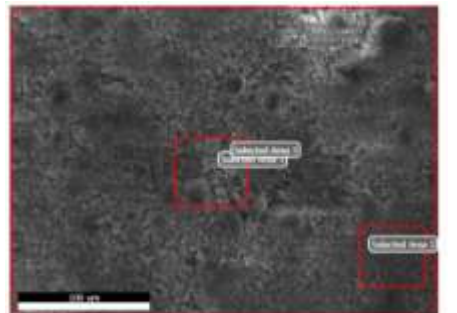
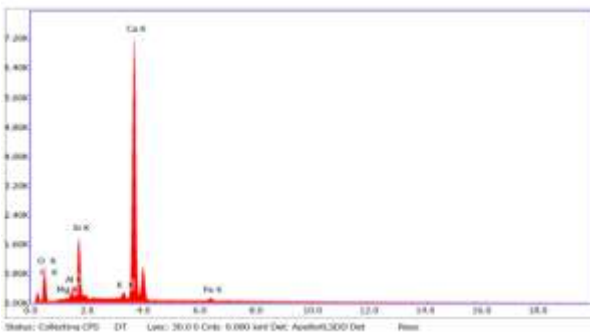
б)



в)



г)



д)

Рис. 1. Энергодисперсионный микроанализ минеральных порошков: а) термоактивированный мергель при температуре 700 °С; б) вулканический туф; в) кварцевый песок; г) песчаник; д) известняк

Результаты исследований по определению удельной поверхности полученных высокодисперсных порошков отображены на рисунке 2 и в таблице 1.

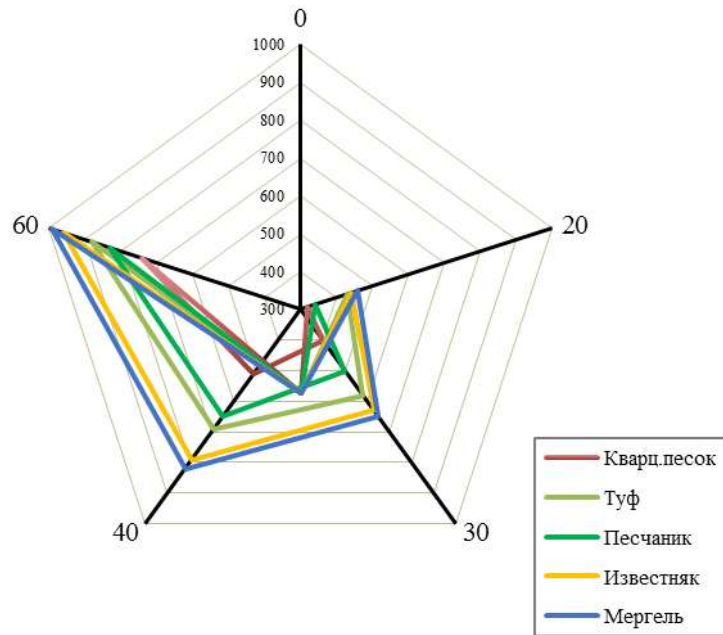


Рис. 2. Зависимость величины удельной поверхности минеральных наполнителей от продолжительности помола

Наиболее эффективной из исследуемых добавок оказалась размолоспособность известняка и кремнистого мергеля, это связано наличием в минералогическом составе этих горных пород такого мягкого минерала, как кальцит.

На следующем этапе было исследовано количество брэнстедовских активных центров кристаллизации на поверхности минерального порошка по методике [9] определения обменной емкости по отношению к ионам кальция.

В таблице 1 приведены результаты испытаний на определение количества активных центров кристаллизации. Поверхностная концентрация ионообменных центров минеральных порошков изменяется неравномерно и не зависит от степени измельчения.

Следует отметить, что наибольшую активность проявляют минеральные добавки на основе вулканического туфа и кремнистого мергеля, обожженного при температуре 700 °С. Это можно объяснить наличием на поверхности указанных минеральных тонкодисперсных добавок большого количества обменных центров, значительную часть которых составляют кислоты и основания по Брэнстеду [6].

Таблица 1.
Активность поверхности минеральных порошков

№ п/п	Материал минерального порошка	Коэффициент активности K_a , %	Коэффициент гидравлической активности Γ_{AMD}	Количество активных центров кристаллизации, мг·экв/г	Удельная поверхность порошков, м²/кг
1	Кварцевый песок	22	1,76	21	740
2	Вулканический туф	37	1,90	34	860
3	Песчаник	12	1,57	11	810
4	Известняк	8	1,24	12	970
5	Обожжённый мергель (700 °С)	62	2,03	42	990

Таким образом, анализируя полученные результаты, можно констатировать, что коэффициенты активности, включая количество активных центров кристаллизации, в значительной мере зависят от степени раскрытия дефектов, образующихся при их измельчении, в комплексе все это способствует к увеличению реакционной способности минеральных добавок, применяемых в бетонах в качестве тонкоизмельченных наполнителей.

После подтверждения реакционной активности предлагаемых порошков, разрабатывались рецептуры вяжущих щелочной активации (таблица 2), в состав которых входили: исследованные ранее порошки, кремнефтористый натрий, жидкое стекло натриевое с силикатным модулем 2,8 и плотностью 1,24 г/см³, гидроксид натрия

Таблица 2
Рецептуры вяжущих щелочной активации

№ состава	Компоненты вяжущих щелочной активации, %							
	Кварцевый порошок	Термо-обработанный мергель 700 °С	Вулканический туф	Песчаник	Известняковая мука	Na ₂ SiO ₃	NaOH	Na ₂ SiF ₆
1	80	-	-	-	-	12	1,0	7,0
2	-	80	-	-	-	12	1,1	6,9
3	-	-	80	-	-	14	1,0	5,0
4	-	-	-	80	-	11	1,1	7,9
5	-	-	-	-	80	10	0,6	9,4

Для исследования свойств мелкозернистых бетонов были приготовлены образцы кубы размером 10 см с использованием смеси: высокодисперсный компонент (табл. 2), песок фракционированный, полученный смешиванием в соотношении 55:45 % отсева дробления горных пород Аргунского месторождения и мелкого песка Червленского месторождения. Затворение производили жидким стеклом, гидроксидом натрия и ускорителем выпадения геля кремниевой кислоты кремнефтористым натрием в заданных соотношениях.

Приготовленные образцы твердели в нормальных условиях при температуре 20±2°С, но через 2 суток образцы – помещалась в сушильный шкаф при температуре 40-50 °С на несколько дней. Результаты испытаний исследуемых мелкозернистых бетонов на основе вяжущих щелочной активации приведены в таблице 3.

Разработанные составы мелкозернистых бетонов с использованием вяжущих щелочной активации на основе высокодисперсных компонентов показали довольно высокие результаты прочности у образцов с применением порошков из термоактивированного мергеля и вулканического туфа, при этом с повышением температуры благоприятно сказывается на показателях прочности.

Объяснению этому служит то, что окремненный мергель содержит значительное содержание глинистых и песчаных примесей, а после термоактивации при температуре 600—800°С увеличивается активность за счет того, что каолинит (Al₂O₃ • 2SiO₂ • 2H₂O) — обезвоживается и переходит в активный каолинитовый ангидрид — метакаолинит (Al₂O₃ • 2SiO₂), аморфизованный в результате удаления гидратной воды. Высокоактивный метакаолин вступает в химическое взаимодействие с NaOH и Na₂SiO₃, в результате чего в щелочной среде возникают соединения алюмосиликатных компонентов с появлением алюминатных и полимерных силикатных анионов, из которых в дальнейшем формируются связи Si-O-Al-O-Si и образуется алюмосиликатный гидрогель [2, 6, 7].

Таблица 3
Свойства мелкозернистых бетонов на основе вяжущих щелочной активации

№ состава	Расход материалов кг на 1 м ³					Плотность бетона, кг/м ³	Прочность при сжатии, МПа в возрасте сут.	
	Высоко дисперсные порошки	Фракционированный песок	Na ₂ SiO ₃	NaOH	Na ₂ SiF ₆		7	28
1	520	1700	15	1,3	8,7	2240	12,3	26,2
2	520	1700	15	1,3	8,7	2250	32,1	46,5
3	520	1700	15	1,3	8,7	2246	27,6	40,1
4	520	1700	15	1,3	8,7	2235	6,5	17,4
5	520	1700	15	1,3	8,7	2241	10,4	22,9

Образцы мелкозернистого бетона с применением высокодисперсного порошктермоактивированного мергеля показали наиболее лучшие результаты, поэтому именно эти образцы бетона были исследованы на растровом электронном микроскопе Quanta 3D 200 i с интегрированной системой микроанализа Genesis Apex 2 EDS от EDAX (рис. 3).

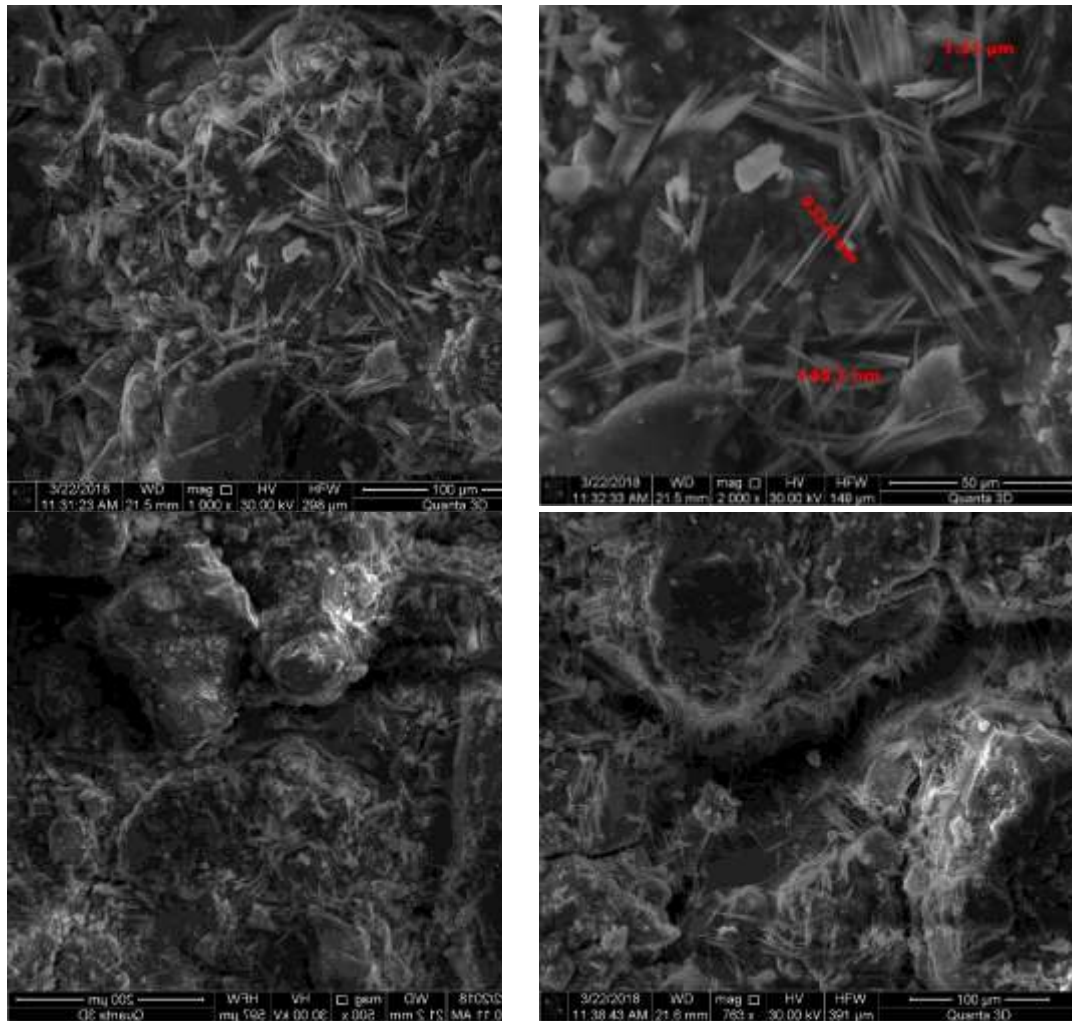


Рис. 3. Микрофотографии бетона на термоактивированном мергеле щелочной активации

Было выявлено, что в контактной зоне наблюдается достаточно прочное срастание частичек вяжущего и кварцевого песка, поверхность не содержит дефектов в виде наростов или трещин, имеются неровности различной формы и размеров, а у отдельных частиц установлена игольчато-

волокнистая, стекловидная структура (рисунок 3), что свидетельствует о повышенной активности вяжущего.

ВЫВОДЫ

1. Получены высокодисперсные минеральные порошки из горных пород Чеченской Республики различного происхождения: кварцевый песок, отходы камнедробления песчаника, отходы камнедробления известняка, вулканический туф, окремненный мергель.

2. Изучен энергодисперсионный микроанализ исследуемых порошков, подтверждающий наличие необходимых химических элементов в составе минеральных добавок.

3. Определено количество брэнстедовских активных центров кристаллизации на поверхности минеральных порошков, которые способствуют ускорению процесса синтеза геля кремниевой кислоты, интенсифицируют полимеризацию кремнекислородных анионов, усиливают реакции ионного обмена и стабилизируют межзерновое контактообразование.

4. Разработаны составов бесклинкерные вяжущие щелочной активации на основе местных высокодисперсных минеральных порошков.

5. Получение рецептуры мелкозернистых бетонов, на основе исследуемых вяжущих.

6. Изучена структура и свойства полученных мелкозернистых бетонов, наиболее эффективными можно считать бетоны на основе минеральных порошков из термоактивированного окремненного мергеля и вулканического туфа.

Таким образом, полученные результаты исследований дают возможность надеяться на широкомасштабное внедрение мелкозернистых бетонов с использованием бесклинкерных вяжущих в ближайшем будущем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глуховский, В.Д. Щелочные и щелочно-щелочноземельные гидравлические вяжущие и бетоны [Текст] / В.Д. Глуховский. – К.: Вища школа, 1979. – 232 с.

2. Глуховский, В.Д. Шлакощелочные цементы и бетоны [Текст] / В.Д. Глуховский, В.А. Пахомов. – К.: Будивельник. – 1978. – 184 с.

3. Кривенко, П.В. Долговечность шлакощелочного бетона [Текст] / П.В. Кривенко, К.К. Пушкарева. – К.: Будивельник. 1993. – 224 с.

4. Davidovitz, J. Geopolymer. Chemistry and applications / J. Davidovitz // Saint-Quentin: Institute Geopolymer. – 2008. – 592 pp.

5. Duxson, P. Geopolymer technology: The current state of the art // P. Duxson, A. Fernandez, J. Provis / J. Mater. Sci. – 2007. – V. 42. – P.2917-2933.

6. Муртазаев, С-А.Ю. Влияние активных центров поверхности на реакционную способность минеральных добавок [Текст] / С-А.Ю. Муртазаев, М.Ш. Саламанова, М.С. Сайдумов // Научный журнал «Современная наука и инновации» (Ставрополь – Пятигорск). – 2017. – № 2 (18). – С. 168–175.

7. Муртазаев, С-А.Ю. Высококачественные модифицированные бетоны с использованием вяжущего на основе реакционно-активного минерального компонента [Текст] / С-А.Ю. Муртазаев, М.Ш. Саламанова, Р.Г. Бисултанов, Т.С-А. Муртазаева // Строительные материалы. – 2016. – № 8. – С. 74-80.

8. Муртазаев, С-А.Ю. Вяжущие щелочной активации как альтернатива портландцементу [Текст] / С-А.Ю. Муртазаев, М.Ш. Саламанова, А.Х. Аласханов // Инновации в строительстве 2017: международная научно-практическая конференция. Сб. науч. тр. – Брянск. 20-22 ноября 2017. – С. 92-97.

9. Строкова, В. В. Экспресс–метод определения активности кремнеземного сырья для получения, гранулированного наноструктурирующего заполнителя [Текст] / В.В. Строкова, И.В. Жерновский, А.В. Максаков // Строительные материалы. – 2013. – № 1. – С. 38–39.

FORMATION OF THE STRUCTURE AND PROPERTIES OF SMALL-CONSERVATIVE CONCRETE BY USING CEMENTLESS BINDERS

Murtazaev S-A. Y.^{1,2}, Salamanova M.Sh.^{1,2}, Nahaev M.R.¹

¹M.D. Millionshtchikov Grozny State Oil Technical University, Grozny

²Comprehensive Research Institute named after H.I. Ibragimov Russian Academy of Sciences, Grozny

Annotation. The specialists of the construction industry have long been concerned with the problem of switching to curl knitting binders and building composites with their use to replace resource-intensive cement in at least those areas of construction where its high technical functional properties are not needed. Therefore, the development of formulations, the study of the structure and properties of fine-grained concretes using astringent alkaline activation based on highly disperse mineral components is a promising and urgent task.

Keywords: beslinkernye astringents, alkaline activation, structure, fine-grained concrete, quartz sand, sandstone stone waste, stone limestone waste, volcanic tuff, siliceous marl

УДК 628.92

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЕТОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ ДЛЯ ВЬЕТНАМА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

Фьонг Н.Т.Х.¹, Соловьёв А.К.²

Институт Строительства и Архитектуры (ИСА), ФГБОУ ВО НИУ МГСУ
129337, г. Москва, ул. Ярославское шоссе, 26, e-mail: ¹phuongntk@nuce.edu.vn, ²kafedraarxitektury@yandex.ru

Аннотация. В светотехнических исследованиях и в анализе проектирования естественной освещенности зданий и сооружений необходимо изучить световой климат местности. Горизонтальная освещенность является важным показателем, который показывает ресурсы светового климата каждого региона. Тщательное рассмотрение данных о световом климате позволяет рассчитать графики изменения диффузной и суммарной освещенности для любой местности, уточнить светоклиматические коэффициенты и перейти к территориальным нормам естественного освещения на современном уровне. Данные измерений горизонтальной освещенности во Вьетнаме не доступны. Поэтому расчет определения освещенности под открытым небом от солнечной радиации по световым эквивалентам с использованием значений световой эффективности солнечной радиации широко применяется в настоящее время. В статье предлагаются две модели определения световой эффективности для Ханоя и Хошимина. В результате показывается разница значений хода диффузной горизонтальной освещенности, рассчитаны по моделям Зан Н.Ш., Perez и др. Обзор некоторых работ определения световой эффективности в Малайзии и Австрии показывает погрешность расчетных моделей. При этом, натурное измерение горизонтальной естественной освещенности для уточнения значений световой эффективности региона рекомендуется.

Ключевые слова: световая эффективность, световой эквивалент, солнечная радиация, диффузная горизонтальная освещенность, суммарная горизонтальная освещенность.

ВВЕДЕНИЕ

Диффузная горизонтальная освещенность является важным показателем, которая показывает ресурсы светового климата каждого региона. До сих пор, долгосрочные данные натуральных измерений горизонтальной освещенности не имеются во Вьетнаме. Данные светового климата получены расчетом по «световой эффективности солнечной радиации» по данным солнечной радиации, которые получаются от спутника. Для предложения методики, позволяет разработать графики изменения диффузной горизонтальной освещенности всех городов Вьетнама, перейти к территориальным нормам естественного освещения, наилучшая модель расчета световой эффективности необходимо выбрана.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Модели расчета световой эффективности разработаны разными авторами: Littlefair [1] предложил диффузную световую эффективность как интерполяцию между пасмурным небом и ясным небом используя яркость неба в качестве индикатора. Используя модель Littlefair, Chung T.A. [2] и Robledo et al. [3, 4] разработали модель расчета световой эффективности для пасмурного неба и промежуточных типов неба, использует высоту солнца в качестве независимой переменной величины. Aurdinli и Krochmann [5] представляли полиномиальные отношения разной степени с использованием высоты солнца как единственной независимой входящей переменной для световой эффективности солнечной радиации.

По некоторым рекомендациям, световой эффективности (К) находится между 93 и 115 лм/Вт [6]. Среднее значение по рекомендации автора Muneer [7] – 104 лм/Вт, которое рассчитано на основе моделей, разработанных авторами Navvab et al. [8].

Пример работы исследования авторов A.Zain-Ahmed и др. [9] опубликована в 2002, модели расчета световой эффективности Perez et al. [10] использована для моделирования наружной естественной освещенности в тропическом небе Малайзии. Значения световых эквивалентов для диффузной и суммарной освещенности соответственно $K_D = 120$ лм/Вт, $K_G = 112$ лм/Вт для города Шубанг (3,06⁰ с.ш). Максимальные значения суммарной горизонтальной освещенности превышаются 80000 лк и 60.000 лк в весеннем и зимнем месяцах (в марте и декабре). Проверка была приведена: набор показателей радиации солнца и был измерен в городе Банги (4,34⁰ с.ш) 7 сентября 1999 года с пятиминутными интервалами для получения средней суммарной световой

эффективности. Значение K_Q было равно $133 \pm 2\%$ лм/Вт для города Банги, соответственно суммарная горизонтальная освещенность по измерению E_Q превышает 140.000 лк. Для города Shah Alam ($3,07^\circ$ с.ш) эти значения соответственно равны $119 \pm 2\%$ лм/Вт и 100000 лк.

Предлагать модели определения световой эффективности с повышением точности для расчета горизонтальной освещенности в настоящее время становится всё более актуально, так как качество данных об освещенности играет большую роль в процессе информационного моделирования здания. Sokol Dervishi и Ardeshire Mahdavi (2012) [11] провели сравнение и дали оценку нескольких моделей расчета диффузной световой эффективности на основе базы данных измеренных диффузных освещенностей и диффузных радиации Солнца в городе Вена (Австрия). Семь расчетных моделей световой эффективности были выбраны для измерения данных о диффузной радиации солнца и о диффузной горизонтальной освещенности. Они приведены регулярно через каждые 15 минут для 145 типов неба, охватывающих различные условия неба, от солнечного, до облачного и пасмурного с 1 августа 2010 г. до 20 июля 2011 г. Данные измерений при высоте солнца меньше 5 градусов были исключены. Результаты исследования показывают: все модели предоставляют данные, которые значительно отличаются от измерений. Самая простая модель, которая показывается по выражению (1), применяет только средние (постоянные) значения диффузной световой эффективности K_D дает результаты значительно лучшие, чем другие – более детализированные модели [11]. Модель Perez et al. широко используется в мире, показывает недостаточную точность по сравнению с данными измерений.

$$K_D = \frac{E_D}{Q_D}, \quad (1)$$

где E_D – данные измерений диффузной горизонтальной освещенности, Клк и Q_D - диффузная горизонтальная радиация, Вт.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью статьи является определение световой эффективности солнечной радиации при разработке хода диффузной освещенности для Вьетнама. Для достижения данной цели поставлены следующие задачи: рассмотрение некоторых исследовательских работ о световом климате; анализ различных моделей расчетов световой эффективности: выбраны модель Perez, которая широко использована в мире и модель Зан Н.Ш. широко используемая во Вьетнаме.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

В данном исследовании, модели Зан Н.Ш. и Perez выбраны для определения диффузной световой эффективности при разработке хода диффузной горизонтальной освещенности. Сравнительный анализ результатов хода диффузной горизонтальной освещенности в Ханое и Хошимине показывает разницу между двумя моделями расчета.

При расчете, данные о солнечных радиациях выбраны из ASHRAE IWEC2¹ – «White Box Technologies, weather data for energy calculations» [12]. При преобразовании необработанной интегрированной почасовой базы данных по поверхности (ISD)² в локальное время, программное обеспечение заполняет или уменьшает данные до почасовых временных шагов и вычисляет солнечное излучение. Данные по погоде светового климата Хошимина получены в течении двенадцати лет, с 2005 г. до конца 2017 г. и являются типичными данными. Выбор этих типичных месяцев, основан не только на средних, но и на статистических распределениях по месяцам различных климатических параметров по записям долгосрочных многолетних наблюдений. Наиболее широко используемый метод выбора типичных месяцев был разработан Национальной лабораторией возобновляемых источников энергии NREL для создания первых файлов типичного метеорологического года TMY в начале 1980-х годов. Главными параметрами в процедуре выбора TMY является статистика Finkelstein-Schafer (FS), которая определяется мерой общей разницы между распределением месяца кандидата и долгосрочным распределением в одни и те же

¹ Временные файлы ASHRAE IWEC2 были разработаны для ASHRAE компанией White Box Technologies, Inc. и основаны на данных интегрированной почасовой базы по поверхности ISD за 3,012 местоположения за пределами США и Канады, которые имеют не менее 12 лет записи до 25 лет. Data Source: <http://weather.whiteboxtechnologies.com/IWEC2>

² Integrated Surface Hourly Database

календарные месяцы за период записи. Статистика FS оценивается по различным климатическим параметрам, которым затем присваиваются весовые коэффициенты, а затем они суммируются. Месяц с наименьшим FS считается самым представительным «типичным месяцем».

Расчет по модели 1 (авторы модели Зан Н.Ш. и др.) [13]: модель выбрана для определения суточного хода диффузной освещенности Вьетнама на основе определения световой эффективности по разным высотам солнца.

Высота Солнца на небосводе рассчитана по формулам (2) и (3):

$$h_0 = \arcsin\{\sin \delta \cdot \sin \varphi + \cos \delta \cdot \cos \varphi \cdot \cos[150(12-T)]\}, \text{ градусов} \quad (2)$$

$$\delta = 23,45 \sin\left[\frac{360}{365}(d-81)\right] \text{ или } \delta = 23,45 \sin\left[\frac{360}{365}(284+d)\right], \text{ градусов} \quad (3)$$

где: d – порядковый номер дня в году, считая от 1 января;

h_0 – высота солнца, градусов;

δ – наклон солнца в любой день года, градусов;

T – время в часах, например, 16ч15м = 16,25 ч;

φ – географическая широта (южная – со знаком минус);

Световая эффективность солнечной радиации рассчитывается по формулам:

$$K_D = 0,1 \cdot h_0 + 67, \text{ Клк/Кал.см}^{-2} \cdot \text{мин}^{-1}, \text{ лм/Вт} \quad (4)$$

Значения диффузной освещенности получаются умножением данных о солнечной диффузной радиации на K_D . То есть логично по выражениям (1). По этой модели, значение световой эффективности K_D для Вьетнама приблизительно 72 (Клк/кал.см⁻²·м⁻¹) или 103 (лм/Вт).

Расчет по модели 2 (авторы модели Perez и др.) [10, 12]: значения «функции ясности неба» (ϵ), высоты солнца (Z), атмосферной конденсации водяного пара (W), и индекса яркости неба (Δ) использованы в формуле (5). В результате расчетов, выполненных на ЭВМ по специально разработанной программе, были получены значения хода горизонтальной диффузной освещенности для городов Ханоя и Хошимина. Аналогичные значения световой эффективности K_D для Ханоя и Хошимина соответственно равны 122 и 115 (лм/Вт).

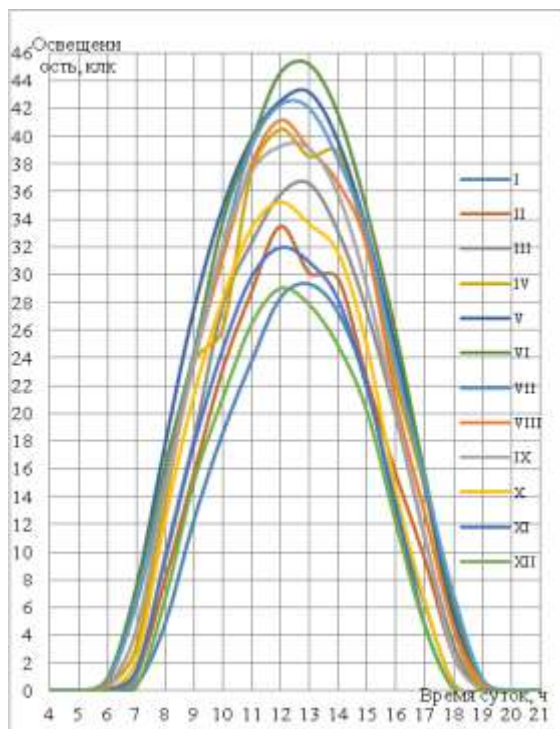
$$K_d = a_i + b_i W + c_i \cos Z + d_i \ln(\Delta), \text{ лм/Вт} \quad (5)$$

Разработка хода диффузной освещенности по модели 1 и 2 для Ханоя и Хошимина приведены в таблицах 1 и 2. Графики хода диффузной освещенности для Ханоя изображены на рисунке 1, для Хошимина изображены на рисунке 2.

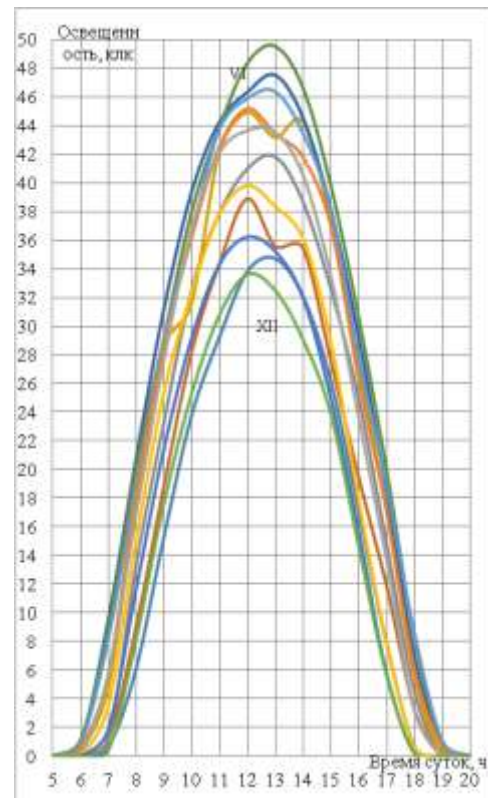
Таблица 1.
Суточный ход диффузной освещенности Ханоя в Клк, модель1/модель 2

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Часы суток, ч.	6			0,2/ 0,3	0,7/ 0,9	0,9/ 1,0	0,6/ 0,8	0,4/ 0,6	0,1/ 0,1				
	7	0,4/ 0,6	1,0/ 1,2	0,9/ 1,2	3,2/ 4,7	7,3/ 9,4	7,2/ 8,9	6,1/ 8,1	4,2/ 5,7	4,4/ 5,6	2,2/ 3,4	1,4/ 1,8	0,3/ 0,4
	8	4,8/ 6,0	7,9/ 8,9	9,7/ 13,2	13,5/ 17,5	17,7/ 20,7	16,2/ 20,1	15,0/ 18,9	14,5/ 18,2	14,2/ 16,8	12,3/ 14,9	9,3/ 11,6	6,6/ 8,1
	9	12,3/ 15,2	15,6/ 18,8	18,2/ 23,3	23,6/ 28,4	27,4/ 31,2	24,4/ 29,1	24,1/ 29	23,6/ 28,5	23,6/ 27,6	21,3/ 25,3	17,7/ 21,4	15/ 17,6
	10	18,6/ 23,8	23,1/ 28,2	27,7/ 32,5	26,1/ 31,6	34,8/ 39,4	33,8/ 37,9	32,1/ 36,5	31,2/ 36,2	32,0/ 36,8	28,2/ 32,3	24,6/ 29,2	21,1/ 25,3
	11	23,8/ 29,2	28,7/ 34,4	32,3/ 37,9	37,5/ 42,2	39,8/ 44,3	39,6/ 43,9	39,3/ 43,8	38/ 42,5	37,4/ 42,2	33,4/ 37,8	29,9/ 34,3	26,4/ 30,8
	12	28,3/ 33,8	33,5/ 38,9	35,8/ 41	40,5/ 44,9	42,5/ 46,4	44,6/ 48,3	42,3/ 45,9	41,1/ 45,2	39,3/ 43,7	35,2/ 39,8	32,0/ 36,2	29/ 33,6
	13	29,3/ 30,1	30,1/ 30,1	36,6/ 36,6	38,5/ 38,5	43,1/ 43,1	45,2/ 45,2	42,0/ 42,0	39/ 39	39,1/ 39,1	33,6/ 33,6	30,9/ 30,9	27,8/ 27,8

		34,7	35,5	41,9	43,1	47,6	49,5	46,4	43,4	43,6	38,4	35,2	32,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
14	27,3/ 32,0	29,7/ 35,4	33,1/ 38,7	38,8/ 44,2	39,6/ 44,6	41,6/ 46,6	38,3/ 43,5	36,6/ 41,8	35,8/ 40,6	31,6/ 36,1	28,2/ 32	24,8/ 29,1	
15	21,9/ 26,1	22,4/ 27,5	27,3/ 32,6	31,9/ 37,3	33,1/ 38,2	34,5/ 39,7	32,8/ 38,1	31,9/ 37	29,0/ 33,5	24,8/ 28,9	21,8/ 25	20,1/ 23,9	
16	13,0/ 17,0	15,6/ 19,4	19,8/ 24,9	22,2/ 27,3	24,6/ 29,2	25,8/ 30,5	23,4/ 27,8	20,9/ 26,3	20,0/ 23,6	14,4/ 17,8	13,4/ 15,6	12,1/ 14,6	
17	6,3/ 7,8	9,4/ 11,9	11,0/ 14,8	14,5/ 17	14,9/ 18,4	15,5/ 19,8	15,1/ 18,8	12,7/ 17,1	11,1/ 13,7	6,5/ 7,9	4,7/ 5,8	4,6/ 5,6	
18	0,5/ 0,6	2,5/ 3,2	3,3/ 4,5	4,4/ 5,6	5,4/ 6,9	6,2/ 8,2	6,9/ 8,5	4,5/ 6,0	2,4/ 3,1	0,4/ 0,6	0,1/ 0,1	0,2/ 0,2	
19				0,1/ 0,1	0,5/ 0,6	0,6/ 0,7	0,8/ 1,0	0,5/ 0,7					



а



б

Рис. 1. Графики хода естественной диффузной освещенности для Ханоя – 21,03° с.ш.: (а) по расчету модели 1 и (б) по расчету модели 2

Таблица 2.
Суточный ход диффузной освещенности Хошимина в Клк, модель 1/модель 2

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Часы суток, ч.	6				0,2/ 0,2	0,8/ 1	0,8/ 0,9	0,3/ 0,4	0,1/ 0,1	0,1/ 0,2	0,1/ 0,2		
	7	1,8/ 2,1	1,6/ 1,8	4,0/ 4,5	6,4/ 7,2	7,9/ 8,9	7,4/ 8,4	6,2/ 7	6,0/ 6,7	6,1/ 6,9	6,3/ 7,1	5,2/ 5,9	3,1/ 3,5
	8	9,9/ 11	11,4/ 12,6	14,0/ 15,5	15,8/ 17,6	17,3/ 19,2	16,6/ 18,4	15,9/ 17,6	15,9/ 17,6	16,1/ 18,2	16,9/ 19,4	14,5/ 16,6	11,8/ 13,2
	9	18,6/ 20,7	19,6/ 21,8	22,8/ 25,3	23,7/ 26,5	26,1/ 29	25,4/ 28,4	25,6/ 28,1	25,4/ 28,1	26,1/ 29,1	26,8/ 30,1	23,3/ 26,1	20,6/ 22,9
	10	26,1/ 29,1	25,5/ 28,6	29,3/ 32,6	29,6/ 33,1	32,1/ 35,8	32,4/ 35,9	33,7/ 37,3	33,8/ 37,3	34,6/ 38,3	34,6/ 38,4	31,3/ 34,8	27,9/ 31,4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
11	31,2/ 34,7	29,2/ 32,8	33,0/ 36,8	33,2/ 37	35,8/ 39,6	36,2/ 40	38,0/ 42,7	38,9/ 42,7	40,5/ 44,5	39,6/ 43,7	35,4/ 39,3	33,0/ 36,7	
12	34,0/ 38	30,5/ 34,4	34,7/ 38,6	35,1/ 38,7	38,2/ 42	38,2/ 42,1	40,6/ 45	41,4/ 45	41,7/ 45,6	42,0/ 46,2	37,6/ 41,8	35,0/ 39	
13	34,5/ 38,7	30,5/ 34,7	34,6/ 38,9	35,0/ 39,2	38,3/ 42,5	37,8/ 42	40,0/ 45,4	41,1/ 45,4	41,2/ 45,5	39,3/ 43,7	37,1/ 41,2	34,2/ 38,2	
14	31,3/ 35,3	29,1/ 33,2	32,6/ 37	33,2/ 37,5	34,6/ 38,8	34,0/ 38,2	36,6/ 42	37,6/ 42	37,0/ 41,5	35,5/ 39,7	33,1/ 36,9	31,2/ 35	
15	26,1/ 29,6	26,1/ 29,9	28,8/ 32,8	29,0/ 32,9	28,8/ 32,5	29,1/ 32,9	32,2/ 36,1	32,1/ 36,1	31,3/ 35,6	28,6/ 32,3	26,7/ 30	25,3/ 28,4	
16	19,0/ 21,6	20,7/ 23,7	22,8/ 25,9	22,7/ 25,7	21,8/ 24,7	22,7/ 25,6	24,2/ 27,8	24,4/ 27,5	22,1/ 25,2	19,0/ 21,6	17,2/ 19,3	17,3/ 19,4	
17	10,3/ 11,7	13,2/ 15	13,9/ 15,8	14,2/ 15,1	13,0/ 14,7	13,9/ 15,7	15,2/ 17,3	14,2/ 16,1	11,6/ 13,7	8,9/ 10,3	7,2/ 8,2	8,2/ 9,2	
18	1,8/ 2,1	4,1/ 4,7	4,4/ 5,1	4,5/ 5,1	4,2/ 5,0	5,2/ 5,9	5,6/ 6,5	4,7/ 5,4	2,4/ 2,8	1,3/ 1,5	0,7/ 0,9	1,2/ 1,4	
19						0,1/ 0,1	0,2/ 0,2						

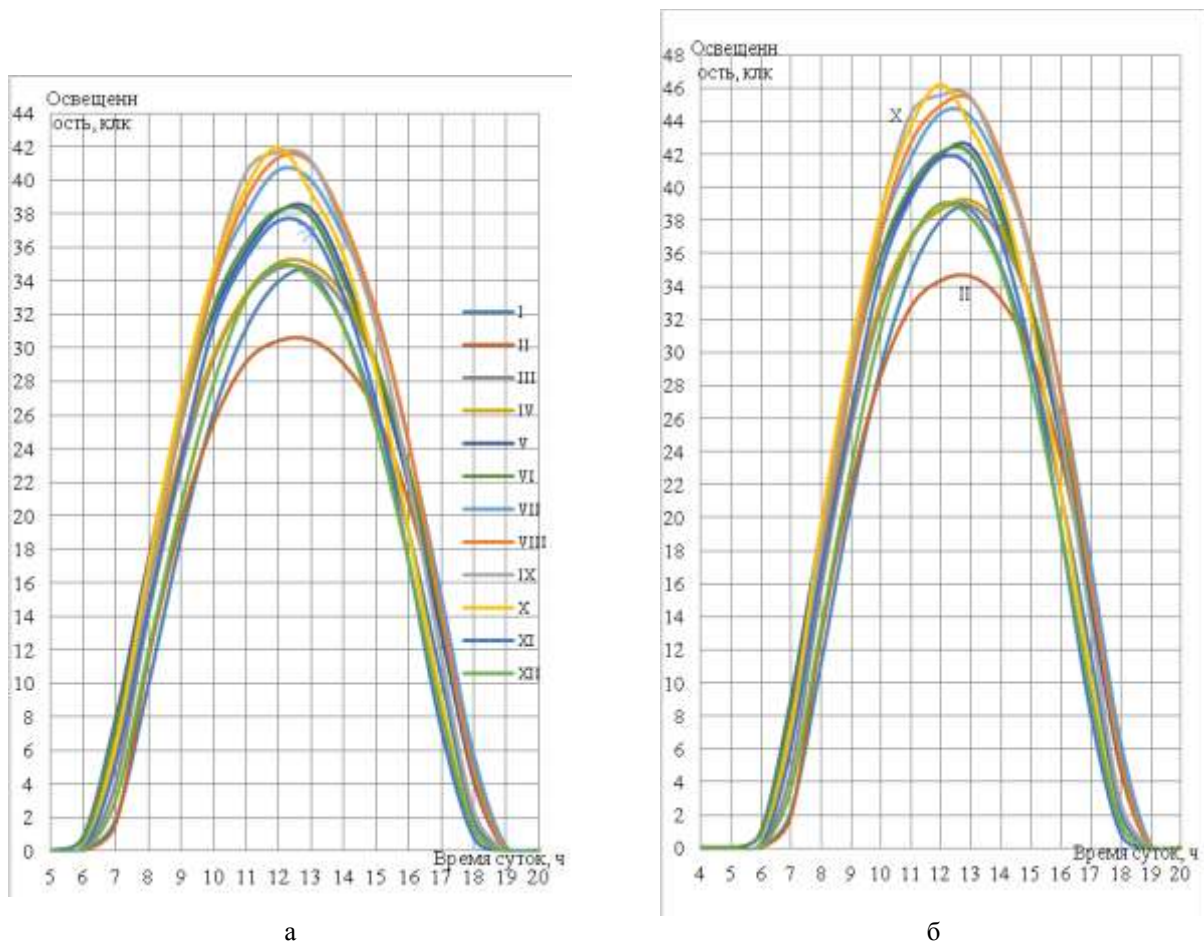


Рис. 2. Диаграммы хода естественной диффузной освещенности для Хошимина -10.820 с.ш: (а) по расчету модели 1 и (б) по расчету модели 2

По сравнительному анализу результатов расчета диффузной освещенности для Ханоя и Хошимина, видно, что расчет по модели Perez и др. дает результаты выше чем расчет по модели Зан Н.Ш. Разницу по максимальным значениям диффузной освещенности в весеннем и зимнем месяцах от 4,5 до 6 Клк для города Ханоя и Хошимина – таблица 3.

Таблица 3.

Сравнение значения хода горизонтальной освещенности по моделям расчета 1 и 2 для Ханоя и Хошимина

Вид модели	Разница в уровне диффузная освещенности (Клк)	
	Ханой – 21,03 ⁰ с.ш	Хошимина -10,82 ⁰ с.ш
Модель 1	29 ÷ 44	30,5 ÷ 41,5
Модель 2	34 ÷ 50	35 ÷ 46
Расхождение расчетных значений	5 ÷ 6	4,5 ÷ 5,5

ВЫВОДЫ

1. При определении световой эффективности для Вьетнама, модель Зан Н.Ш. и др. были выбраны для расчета. Значение диффузной световой эффективности для Ханоя и Хошимина было определено по модели Зан Н.Ш. равно 103 (лм/Вт); по модели Perez равны 122 и 115 (лм/Вт) соответственно.

2. В разработке диффузной горизонтальной освещенности для Ханоя и Хошимина, модели Зан Н.Ш. и Perez используются. Результаты сравнительного анализа между двумя моделями показывают максимальную диффузную освещённость в весенние и зимние месяцы от 4,5 до 6 Клк.

3. Результаты исследований показывают погрешность между разными теоретическими расчетными моделями при расчете значения световой эффективности. Эта проблема показана в рассмотренных работах по исследованиям расчетов световой эффективности в Вене (Австрия), в Шах Алам, Банги и Шубанге (Малайзия), и по результатам расчета для Ханоя и Хошимине (Вьетнам). В анализе горизонтальной естественной освещенности местности необходимо провести натурное измерение Солнечной радиации и естественной горизонтальной освещенности для уточнения значений световой эффективности. Диффузная радиация солнца и горизонтальной освещенности должны измеряться одновременно в одном месте в летние и зимние дни с разными состояниями неба (безоблачное, облачное). По этим данным проводится анализ для выбора наилучшей модели расчета световой эффективности для Вьетнама.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Перспективой дальнейших исследований является использование световой эффективности солнечной радиации при расчете светового климата Вьетнама, перейти к территориальным нормам естественного освещения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Littlefair, P. Measurements of the luminous efficacy of daylight// Lighting Research and Technology. – 1988. – V. 20. – Pp. 177-188.
2. Chung, T. A study of luminous efficacy of daylight in Hong Kong// Energy and Buildings. – 1992. – V. 19. – Pp. 45-50.
3. Robledo, L., Soler, A. Luminous efficacy of global solar radiation for clear skies // Energy Conversion and Management. – 2000. – V. 41. – Pp. 1769–1779.
4. Robledo, L., Soler, A. On the luminous efficacy of diffuse solar radiation// Energy Conversion Management. – 1998. – V. 42. – Pp. 1181–1190.
5. Aydinli, S. and Krochmann, J. Data on daylight and solar radiation: guide on daylight. Draft for CIE TC 4.2 // Commission International de l'Eclairage. – Paris. – 1983.
6. Littlefair, P. The luminous efficacy of daylight: a review// Lighting Res Tech, – 1985. – V. 17, No. 4. – Pp. 162–182.
7. Muneer, T. Solar irradiance and illuminance models for Japan II. Luminous efficacies// Lighting Res Tech. – 1995. – V. 27, No. 4. – Pp. 223-230.
8. Navvab, M., Karayel, M., Neeman, E., Selkowitz, S. Luminous efficacy of daylight. In: Proc. CIBSE Nat. Light // Conference. – 1988, – 409 p.
9. Zain-Ahmed, A., Sopian, K., Zainol Abidin, Z., Othman, M.Y.H. The availability of daylight from tropical skies- a case study of Malaysia// Renewable Energy. – 2002. – V. 25. – Pp. 21-30.
10. Perez, R., Ineichen, P., Seals, R. Modelling daylight availability and irradiance components from direct and global irradiance// Solar Energy. – 1990. – Pp. 271-289.

11. Dervishi, S., Mahdavi, A. A comparison of luminous efficacy models for the diffuse component of solar radiation// Fourth German-Austrian IBPSA Conference, Berlin. – 2012. – Pp. 117-120.
12. Huang, J. ASHRAE Research Project 1477-RP Development of 3.012 typical year weather files for international locations// White Box Technologies, Moraga CA, Moraga CA. – 2011.
13. Нгуен, З.Ш. Световой климатический справочник местности во Вьетнаме // З.Ш. Нгуен, М.В. Нгуен, Д.Н. Фам. Научно-Техническое Издательство, 1991. – 524 с.

DETERMINATION OF THE LUMINOUS EFFICACY OF SOLAR RADIATION FOR VIETNAM

Phuong Nguyen Thi Khanh¹, Solovyov A.K.²

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Annotation. The horizontal illuminance is an important indicator that shows the resources of the light climate of each region. Meticulous consideration of the light climate data allows us to go to the territorial norms of daylight spaces at the modern level. At present, measurements of horizontal illuminance in Vietnam are not available, therefore, the calculation of the determination horizontal illuminance from solar radiation by luminous equivalent of radiation using the values of the luminous efficacy is widely used. The paper suggests two models for determining the luminous efficacy for Hanoi and Ho Chi Minh. The result is difference of the course diffuse horizontal illumination, calculated from these models. An overview of some works of determining luminous efficacy in Malaysia and Austria shows the error of the computational models. At the same time, the full-scale measurement of horizontal illumination to clarify the values of the region's light efficiency is recommended.

Keywords: luminous efficacy, luminous equivalent of radiation, solar radiation, diffuse horizontal illuminance, global horizontal illuminance.

Наши авторы

Абибуллаев Мемет Серверович	к.э.н., доцент, ИЭУ, КФУ им. В.И.Вернадского, г. Симферополь
Акимов Сейран Февзиевич	к.т.н., доцент, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Акимов Февзи Нориевич	к.т.н., доцент, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Акимова Эльвира Шевкетовна	к.э.н., доцент, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Балакчина Ольга Львовна	ассистент, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Беляев Валерий Львович	к.т.н., доцент, Московский финансово-юридический университет, г. Москва
Ветрова Наталья Моисеевна	д.т.н., к.э.н., профессор, АСА, КФУ им. В.И.Вернадского, г. Симферополь
Волкова Наталья Евгеньевна	аспирант АСА КФУ им. В.И.Вернадского, научный сотрудник ФГБУН «НИИСХ Крыма», г. Симферополь
Гайсарова Анастасия Андреевна	к.э.н., доцент, ИЭУ, КФУ им. В.И.Вернадского, г. Симферополь
Гармидер Анна Александровна	к.э.н., ассистент ИЭУ, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Горбенкова Елена Владимировна	советник РААСН, к.т.н., доцент; Белорусско-Российский университет, г. Могилев, Беларусь
Гречина Анастасия Сергеевна	студентка, Казанский национальный исследовательский технологический университет; г. Казань
Гришин Игорь Юрьевич	д.т.н., профессор, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Захаров Роман Юрьевич	к.т.н., доцент, АСА, КФУ им. В.И.Вернадского, г. Симферополь
Иноземцев Евгений Сергеевич	к.э.н., доцент, Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова, г. Саратов
Каткова Марина Андреевна	к.э.н., доцент, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., г. Саратов
Котлярова Екатерина Владимировна	к.э.н., доцент, ДГТУ, г. Ростов-на-Дону
Кочетыгова Ольга Вениаминовна	к.э.н., доцент, Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова
Курьянова Ирина Владимировна	ассистент, ИЭУ, КФУ им. В.И.Вернадского, г. Симферополь
Муртазаев Сайд-Альви Юсупович	д.т.н., профессор, ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова, ФГБУН Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова Российской академии наук, г.Грозный
Нахаев Магомед Рамзанович	к.т.н., доцент, ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова, ; г.Грозный
Пашенцев Александр Иванович	д.э.н., профессор, ИЭУ, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Плохотниченко Константин Александрович	магистрант группы ПГС-342з, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Рогатенюк Элана Владимировна	к.э.н., доцент, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Саламанова Мадина Шахидовна	к.т.н., доцент, ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова; ФГБУН Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова Российской академии наук, г. Грозный
Свергузова Светлана Васильевна	д.т.н., профессор, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова; г. Белгород
Соловьев Алексей Кириллович	д.т.н., профессор, НИУ МГСУ, г. Москва
Тимиргалеева Рена Ринатовна	д.э.н., профессор, КФУ им. В.И. Вернадского
Шайхиев Ильдар Гильманович	д.т.н., профессор, Казанский национальный исследовательский технологический университет; г. Казань
Шайхиева Карина Ильдаровна	магистрант, Казанский национальный исследовательский технологический университет; г. Казань
Шаленный Василий Тимофеевич	д.т.н., профессор, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Швец Ирина Юрьевна	д.э.н., профессор, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва
Phuong Nguyen Thi Khanh	аспирант, НИУ МГСУ, г. Москва

Правила оформления статей в журнал
«Экономика строительства и природопользования»

Объем статьи, **включая таблицы, рисунки и фотографии не должен превышать 10 страниц.**

Шрифт. Нормальный Times New Roman (TNR), размер шрифта – 10 пт одинарный интервал; интервал шрифта – обычный (без растяжения или уплотнения). Варианты шрифта в тексте статьи: типа *курсива* или жирного шрифта *допускаются*, подчеркивание слов и предложений *не допускаются*.

Оформление статьи. Параметры страницы: верхнее – 2,5 см, нижнее – 2,5см, левое-2,5см, правое-2см.

Таблицы. Таблица озаглавляется словом Таблица 1 (шрифт – обычный TNR 10 пт, по центру) со следующим за ним номером с точкой. Далее помещается название таблицы с прописной буквы (не более 3-х строк), без заключительной точки. Размер таблиц и рисунков не должен превышать размер В5 (12,5 x 19,5 см). Шрифт заголовков столбцов и строк, содержания таблицы – обычный TNR 10 пунктов. Таблицы нумеруются арабскими цифрами.

Рисунки и графики. Рисунки и графики озаглавляются словом Рис.1 (шрифт – обычный TNR 10 пунктов) со следующим за ним номером с точкой. Рисунки выполняются в графических редакторах, совместимых с Word и размещаются по тексту. Под рисунком помещается подпись. Короткая подпись центрируется, а если длинная – форматируется с абзацем первой строки. Качество рисунков и графиков должно обеспечивать прочтение и тиражирование. Рисунки и графики нумеруются арабскими цифрами.

Формулы. Формулы набираются в редакторе формул Equation или Math Type. Использовать для набора формул графические объекты, кадры и таблицы *запрещается*. Формула располагается по центру строки, номер формулы (в круглых скобках, TNR 11 пт) – по правому краю страницы, от окружающего текста отделяется пустыми строками. Формульное окно принудительно растягивать или сжимать нельзя. Применение единиц измерений в международной системе СИ – *обязательно*.

Обязательный порядок статьи

Название статьи шрифт TNR 12 пт все прописными.

Имя и фамилия автора(ов), шрифт обычный TNR 12 пт.

Место работы авторов, шрифт обычный TNR 9 пт., адрес места работы, e-mail

Аннотация статьи (Annotation) от 100 до 200 слов, шрифт обычный TNR 9 пт.

Ключевые слова (Key words) до 6 слов, необходимых для поиска или классификатора, шрифт обычный TNR 9 пт.

Текстовая часть. Статья должна содержать такие разделы: введение; анализ публикаций, материалов, методов; цель и постановка задачи исследований; основной раздел с результатами и их анализом; выводы, список литературы. Заголовки разделов набираются строчными буквами, шрифт TNR 11 пт, центрируются.

Журнал

ЭСиП №2 (67) – 2018

ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ