

**ЭКОНОМИКА
СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**
Научно-практический журнал

**Construction economic and environmental
management**

Scientific and practical journal

№ 3 (64)– 2017

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 наук 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);

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

ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

№ 3(64) – 2017
научно-практический журнал

Печатается по решению научно-технического
совета ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»
(протокол № 1 от 05.03.2018)

Корректор *А.Ш. Акимова*
Верстка *К.А. Янушковский*

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

Адрес редакции: 95000, Республика Крым,
г. Симферополь, ул. Павленко, 3, корпус 2, к. 410,
e-mail: rio@napks.ru

Подписан в печать 08.03.2018.
Формат 60×84/8. Заказ № НП/187.
Бумага офсетная. Печать трафаретная.
Гарнитура Times New Roman. Усл.-печ. л. 14,42.
Тираж 50 экз. Бесплатно.
Дата выхода в свет 28.05.2018.

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. Проблемы организации строительства	
Акимов С.Ф., Малахов В.Д. Особенности технологии замены перекрытий при реконструкции жилых зданий исторической городской застройки	5
Боровский Б.И., Дихтярь Т.В. О подходе к сравнению центробежных насосов по экономичности	11
Ветрова Н.М., Меннанов Э.Э. Практика применения берегозащитных сооружений в приморских районах	16
Корохов В.Г., Бурова И.В., Бородачева Т.И., Гармаш М.А. Теоретическое обоснование двухфункционального назначения молотковой дробилки	22
Раздел 2. Экономика природопользования	
Захаров Р.Ю., Шадрин А.Ю. Принципы эколого-экономической оценки структуры землепользования с учетом природно-ресурсного потенциала	26
Пашенцев А.И. Методический подход к оценке прямого экономического ущерба при отключении потребителей от централизованного теплоснабжения	33
Стаценко Е.В. Систематизация показателей оценки, характеризующих влияние факторов на функционирование системы регионального водопользования	40
Раздел 3. Теория и практика управления	
Гайсарова А.А. Правовые основы управления экологической безопасностью приморского региона	45
Кикоть В.И. Теоретические основы формирования комплексно-адаптивного подхода к государственному регулированию малого предпринимательства в регионе	50
Кирильчук С.П., Эмирова А.Э. Управление финансовым капиталом как фактор управления конкурентоспособностью предприятия	55
Цопа Н.В., Ковальская Л.С., Малахова В.В. Концептуальные основы управления развитием территорий	60
Рогатенюк Э.В. Сравнительная характеристика режимов реализации денежно-кредитной политики (режимов таргетирования)	67
Раздел 4. Региональные проблемы природопользования и строительства	
Карелин Д.В., Шпакович Е.А., Домрачева А.И. Сравнительный анализ рекультивации полигона «Гусинобродский» в г. Новосибирск	74
Николенко И. В., Котовская Е. Е., Король И. В. Пути повышения энергетической эффективности при опреснении морской воды по технологии обратного осмоса	80
Садыкова Г.Э., Иваненко Т.А. Обоснование схемы восстановительных работ по рекультивации нарушенных земель в Сакском районе Республики Крым	88
Чудинова О.А., Афонина М.И. Градостроительные и архитектурные особенности устойчивого развития г. Видное МО	95
Раздел 5. Экономика строительства	
Акимова Э.Ш., Западкая Н.С. Основные положения по управлению рисками реализации инвестиционно-строительного проекта	101
Швец И.Ю. Институциональные аспекты стимулирования инновационных процессов	107
Штофер Г.А. Оценка влияния инвестиций в строительный комплекс на функционирование экономики региона на примере Республики Крым	115
Наши авторы	122

Contens	
Section 1. Problems of construction organization	
Akimov S.F., Malakhov V.D. Technology features of replacement slabs during the reconstruction of residential buildings of historical urban development	5
Borovsky B.I., Dikhtyar T.V. About the approach to comparison of centrifugal pumps efficiency	11
Vetrova N.M., Mennanov E.E. Practice of application of belt-protective structures in the coastal areas	16
Korohov V.G., Burova I.V., Borodacheva T.I., Garmash M.A. Theoretical ground of the two-functional purpose of hammer crusher	22
Section 2. Environmental economics	
Zakharov R.Yu., Shadrina A.Yu. Ecological and economic principles of the land use structure based on natural resource potential	26
Pashentsev A.I. Methodological approach to estimation of direct economic damage at disconnection consumers from centralized heat supply	33
Stacenko E.V. Systematization of performance evaluation, characterizing the influence of factors on the functioning of the system of regional water management	40
Section 3. Theory and practice of management	
Gaysarova A.A. Legal basis of the primorsk region ecological security management	45
Kikot V.I. Theoretical foundations for the formation of the complex adaptive approach to government regulation of small business in the region	50
Kirilchuk S.P., Emirova A.E. Management of financial capital as a competitiveness factor of enterprise management	55
Tsopa N.V., Kovalskaya L.S., Malakhova V.V. Conceptual basics of areas management development	60
Rogatnyuk E.V. Comparative characteristics of implementing monetary policy modes (targeting regimes)	67
Section 4. Regional problems of environmental management and construction	
Karelin D.V., Shpakovich E.A., Domracheva A.I. Comparative analysis of reconstruction of the "Gusinobrodsky" polygon in Novosibirsk	74
Nikolenko I.V., Kotovskaya E.E. Korol I.V. Ways to increase energy efficiency in seawater desalination by reverse osmosis technology	80
Sadykova G.E., Ivanenko T.A. The rationale of the scheme restorative works on disturbed land reclamation in the Saki region of the Crimea	88
Chudinova O.A., Afonina M.I. Urban and architectural features of sustainable development of Vidnoe town, Moscow region	95
Section 5. Construction economics	
Akimova E.Sh., Zapatskaja N.S. The basic provisions on risk management of building investment project implementation	101
Shvets I.Yu. Institutional aspects of innovative processes stimulation	107
Shtofer G.A. Evaluation of investment influence in the construction complex on the functioning of the regional economy on the example of the Republic of Crimea	115
Our autors	122

Раздел 1. Проблемы организации строительства

УДК 69.059.7:693.55

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ЗАМЕНЫ ПЕРЕКРЫТИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Акимов С.Ф.¹, Малахов В.Д.²

¹ 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

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

Аннотация. Здания центральной части крупных и средних городов, представляют собой массивные каменные сооружения с деревянными перекрытиями. Деревянные перекрытия рассматриваемых зданий находятся преимущественно в неудовлетворительном техническом состоянии, физический износ которых составляет 60-70 %, а сроки эксплуатации перекрытий превышают нормативные в 1,5...2 раза. Использование монолитного железобетона при замене старых деревянных перекрытий, часто бывает единственно возможным. Поэтому, особую актуальность приобретают вопросы разработки и внедрения, рациональных организационно-технологических методов и технологических решений по замене старых деревянных перекрытий на монолитные железобетонные, учитывающих систему влияющих факторов. Определение рационального размера яруса при замене деревянных перекрытий на новые железобетонные монолитные перекрытия, является одним из наиболее важных параметров влияющих на поярусную замену перекрытий в рассматриваемых зданиях. В статье изложены результаты исследования и обоснования рационального размера яруса. В исследованиях используются ранее разработанные организационно-технологические модели для метода поярусной замены старых перекрытий на новые монолитные железобетонные перекрытия.

Ключевые слова: технология замены перекрытий, реконструкция жилых зданий, историческая городская застройка.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время одним из важных направлений решения жилищных проблем является реконструкция жилых зданий. Проведение реконструкции позволяет продлить жизненный цикл здания, увеличить площадь здания за счёт пристройки и надстройки, улучшить качественные условия для проживания людей за счёт перепланировки и оснащения объекта современным инженерным оборудованием, а также повышения его энергетической эффективности. При реконструкции также происходит отделка и реставрация фасадов [1, 2].

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Ранее выполненными исследованиями [2-4] установлено, что здания центральной части крупных и средних городов, представляют собой массивные каменные сооружения с деревянными перекрытиями. Деревянные перекрытия рассматриваемых зданий находятся преимущественно в неудовлетворительном техническом состоянии, физический износ которых составляет 60-70 %, а сроки эксплуатации перекрытий превышают нормативные в 1,5...2 раза. Если же говорить о зданиях представляющих архитектурную и историческую ценность, то здесь основным комплексом строительных работ, являются работы по замене старых деревянных перекрытий на новые монолитные железобетонные. Использование монолитного железобетона при замене старых деревянных перекрытий, часто бывает единственно возможным. Трудоемкость работ по замене перекрытий может достигать 50-55 % общей трудоемкости реконструкции жилого здания [5]. Процесс замены конструкций перекрытий является ведущим процессом при комплексной реконструкции жилых зданий. Поэтому особую актуальность приобретают вопросы разработки и внедрения, рациональных организационно-технологических методов и технологических решений, учитывающих основные особенности и систему влияющих факторов реконструкции рассматриваемых зданий – жилые здания исторической городской застройки.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

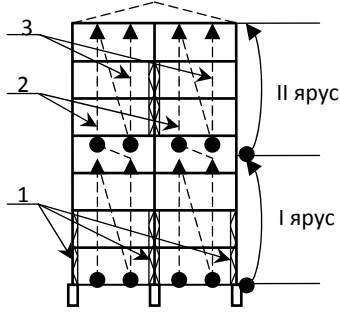
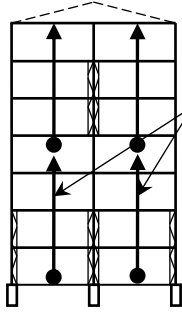
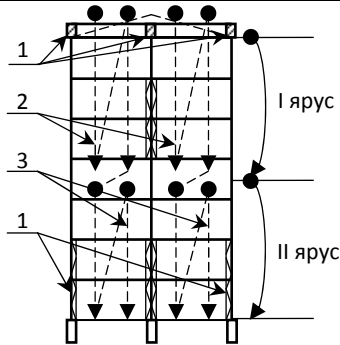
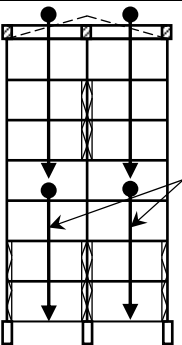
Характер разбивки на ярусы и захватки, а также суточная и сменная интенсивность, продолжительность отдельных процессов и работ позволят обосновать рациональную (типовую) совокупность организационно-технологических моделей для выделенных групп методов, включающих типовую структуру строительных процессов, их последовательность и технологические режимы. Модели позволят правильно организовать выполнение строительных процессов в зависимости от конкретных условий реконструкции и особенностей объемно-планировочного и конструктивного решения здания, степени ослабления пространственной устойчивости остова здания и снижения несущей способности стен и простенков. Цель данной работы – обоснование рационального размера яруса при поярусной замене перекрытий зданий исторической застройки.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ С РЕЗУЛЬТАТАМИ И ИХ АНАЛИЗОМ

В качестве объекта исследования приняты ранее разработанные организационно-технологические модели для метода поярусной замены старых перекрытий (табл. 1) на новые железобетонные перекрытия (рис. 1).

Таблица 1.

Организационно-технологическая характеристика методов поярусной замены перекрытий при реконструкции жилых зданий [6, 7]

Метод	Вариант структуры специализированных потоков	Схема организации разборки и демонтажа	Схема возведения перекрытий	Структура специализированного потока		Условие применения метода	
				состав	взаимосвязь	степень жесткости и устойчивости	конструктивная система
1	2	3	4	5	6	7	8
Поярусная замена перекрытий	а. От нижних ярусов к верхним			1 – усиление отдельных конструкций; 2 – разборка конструктивных слоев; 3 – демонтаж перекрытий; 4 – возведение монолитных перекрытий	Организационно-технологическая	Не жесткое и не устойчивое (жесткость и устойчивость здания обеспечивается определенным порядком – поярусной заменой перекрытий)	Здания с продольными несущими стенами
	б. От верхних ярусов к нижним			1 – усиление отдельных конструкций; 2 – разборка конструктивных слоев; 3 – демонтаж перекрытий; 4 – возведение монолитных перекрытий		Не жесткое и не устойчивое (жесткость и устойчивость здания обеспечивается определенным порядком – поярусной заменой перекрытий)	

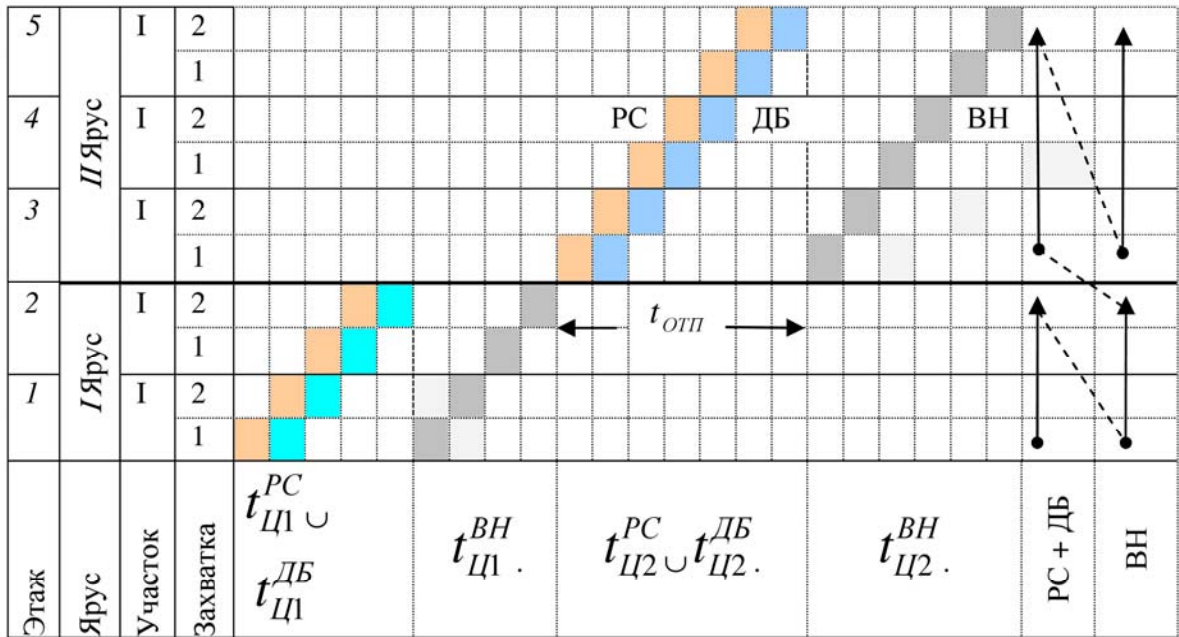
В приведенных моделях принята следующая технологическая структура специализированных потоков: 1 – разборка конструктивных элементов (слоев) перекрытий (РС); 2 – демонтаж балок, сборных настилов, плит или других несущих элементов перекрытий (ДБ); 3 – возведение новых монолитных железобетонных перекрытий (ВН).

Первый специализированный поток (РС) рекомендуется формировать из частных потоков следующей технологической структуры: разборка отделочных покрытий пола (паркета, линолеума, керамической плитки и т.п.), досок настила, выравнивающих стяжек; удаление звукоизоляционной и теплоизоляционной засыпки перекрытий; разборка досок (щитов) наката, монолитных железобетонных настилов с разрушением их «на мелочь»; разборка подшивки с удалением штукатурных покрытий.

Второй специализированный поток (ДБ) рекомендуется формировать из частных потоков следующей технологической структуры: демонтаж балок, сборных настилов, плит перекрытий; ремонт (усиление) кладки стен – заделываются отверстия, старые гнезда, штрабы, ремонтируются, усиливаются или перекалдываются поврежденные участки.

Третий специализированный поток (ВН) рекомендуется формировать из частных потоков следующей технологической структуры: установка опалубки; пробивка необходимых гнезд, штраб и отверстий под опорные и анкерные части монолитных перекрытий, армирование конструкции перекрытий и установка анкеров в стены здания; подача и укладка бетонной смеси; демонтаж опалубки, после набора бетоном необходимой (распалубочной) прочности, устранение дефектов бетонирования, заделка отверстий, гнезд, штраб и ремонт участков несущих стен, поврежденных в процессе возведения новых перекрытий.

а)



б)

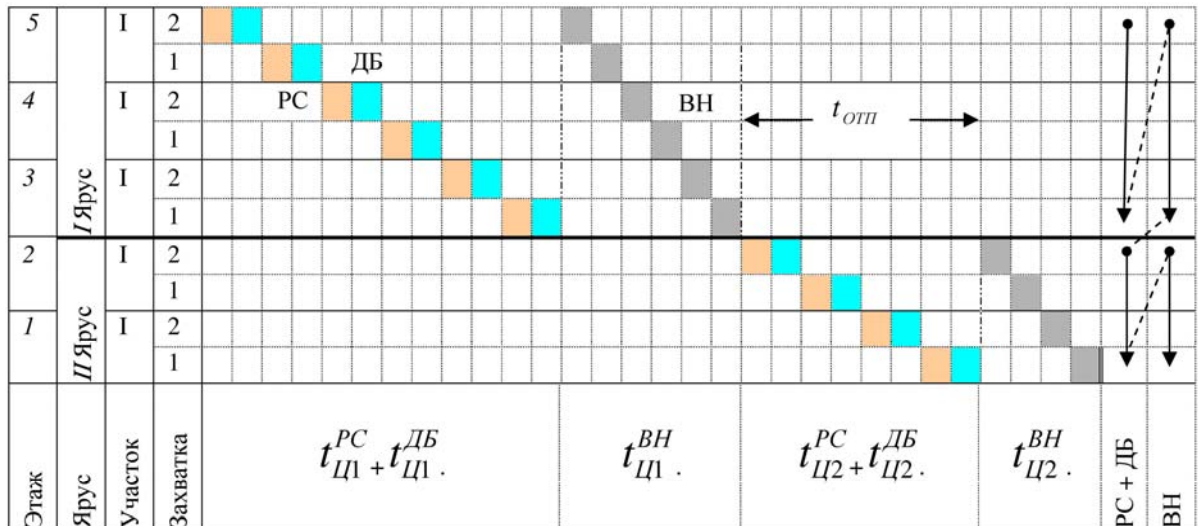


Рис. 1. Графическая модель организации специализированных потоков при замене перекрытий жилых зданий методом поярусной замены [6-9]*:

а - поярусная замена перекрытий от нижних ярусов к верхним;

б - поярусная замена перекрытий от верхних ярусов к нижним;

* Условные обозначения: PC – разборка конструктивных слоев; ДБ – демонтаж балок; VN – возведение новых перекрытий; $t_{Ц}^{PC}$, $t_{Ц}^{VN}$ – продолжительность цикла, соответственно при разборке конструктивных слоев и возведения новых перекрытий; $t^{PC(DB, VN)}$ – общая продолжительность соответствующих работ; $t_{отп}$ – организационно-технологический перерыв между окончанием предыдущего и началом последующего яруса

Продукцией первого и второго специализированных потоков являются разобранные перекрытия здания, включая работы по ремонту и усилению (при необходимости) поврежденных участков кирпичной кладки, заделки штраб, гнезд и отверстий. Продукцией третьего специализированного потока являются новые монолитные железобетонные перекрытия.

В процессе моделирования поточной технологии замены перекрытий выполнены разработка для каждого специализированного потока технологических нормалей, устанавливающих для каждого варианта метода замены перекрытий, технологическую структуру частных потоков (перечень строительных процессов), их интенсивность, наличие и продолжительность организационно-технологиче-

ческих перерывов и на этой основе – минимально возможную продолжительность технологических циклов.

Увязка потоков выполняется моделированием (составлением) графиков производства работ в виде циклограмм на основе выбранных схем разбивки здания на участки, захватки и ярусы, разработанных технологических нормалей (см. рис. 1).

В процессе исследования трудоемкости разборки старых перекрытий в работе авторов Осипова А.Ф. и Акимова С.Ф. [9] было установлено, что при увеличении этажности реконструируемых зданий удельная трудоемкость снижается (рис. 2). Такой характер зависимости объясняется уменьшением удельного веса более трудоемких работ по демонтажу железобетонных перекрытий над подвалом в общей трудоемкости разборки перекрытий здания (междуэтажные и чердачные перекрытия в расчетах приняты деревянными по деревянным балкам).

Зависимость удельной трудоемкости (q) от количества перекрытий (n) аппроксимируется степенной функцией:

$$q = 5,0333n^{-0,3855} \quad (1)$$

Обоснование размеров яруса (количества перекрытий в составе одного яруса), с позиций технико-экономической эффективности, выполнено при помощи экономико-математического моделирования процесса поярусной замены перекрытий с учетом разработанных вариантов организационно-технологических моделей.

В качестве критериальных показателей приняты удельная трудоемкость (q , чел.-дн/100м²) и выработка (B , м²/чел.-дн) процесса замены перекрытий, выполняемой методом поярусной замены.

Удельная трудоемкость и выработка представляются экономико-математическими моделями, составленными на основе выше разработанных вариантов организационно-технологических моделей (рис. 1).

Удельная трудоемкость представлена моделью:

$$q = \left[A \cdot T_{\text{ц}}^{ai} - (A - 1) \cdot t_{\text{отп}}^{ai} \right] \cdot \frac{n_{\text{ср}}}{100}, \quad (2)$$

где A – количество ярусов:

$$A = \frac{\Xi}{x}, \quad (3)$$

где Ξ – среднестатистическая этажность реконструируемых зданий, принята равной 6 этажей;
 x – количество этажей (перекрытий) в ярусе; величина переменная и принимает значения 1, 2, 3, 4;

$T_{\text{ц}}^{ai}$ – продолжительность возведения i -го яруса, дн.:

$$T_{\text{ц}}^{ai} = k(n - 1) + k \cdot m^{ai} = k(n - 1 + m^{ai}), \quad (4)$$

где k – модуль цикличности, принят 1 день;

n – количество частных потоков, принят равным 10 (см. модели рис. 1);

m^{ai} – количество захваток в пределах i -го яруса:

$$m^{ai} = m \cdot \frac{\Xi}{x}, \quad (5)$$

где m – количество захваток в пределах одного этажа (перекрытия); $m = 6$; принято на основе среднестатистических значений;

$t_{\text{отп}}^{ai}$ – организационно-технологический перерыв между окончанием предыдущего и началом последующего яруса, дн.:

$$t_{\text{отп}}^{ai} = k(n - 2) + t_{1,5}, \quad (6)$$

где $t_{1,5}$ – перерыв до набора прочности бетоном предыдущего яруса не меньше 1,5 МПа; принят равным 1 дню (суткам);

$n_{\text{ср}}$ – среднее количество исполнителей; принято 12 чел.

Выработка установлена как обратная величина удельной трудоемкости:

$$B = 1/q \cdot 100. \quad (7)$$

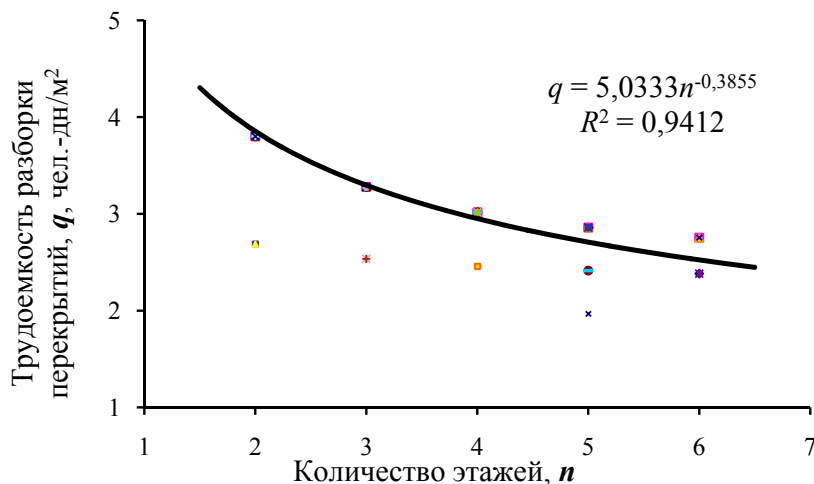


Рис. 2. Зависимость между удельной трудоемкости замены перекрытий q и этажностью здания n

Экономико-математическое моделирование выполнено по специальной разработанной программе. Результаты представлены на рис. 3.

Зависимости удельной трудоемкости q и выработки B от количества перекрытий в одном ярусе (a) имеют вид:

$$B = 1.4923e^{0.7571a}, \tag{8}$$

$$q = 67.012e^{-0.757a}. \tag{9}$$

Анализ зависимостей позволяет установить целесообразное технико-экономическое количество перекрытий (этажей) в ярусе (см. пересечение зависимостей $q = f(a)$ и $B = f(a)$).

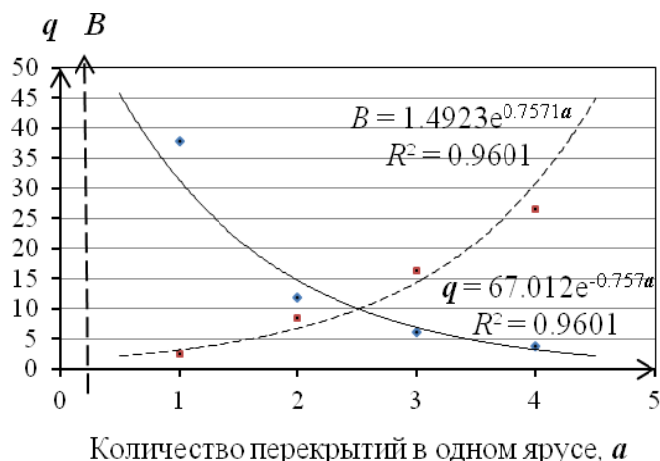


Рис. 3. Зависимость удельной трудоемкости q (чел.-дн./м²) и выработки на 1 чел.-дн. B от количества перекрытий в одном ярусе a

ВЫВОДЫ

Экономико-математическим моделированием процесса ярусной замены перекрытий установлено, что при условии обеспечения пространственной жесткости и устойчивости остова здания, оптимальным размером яруса является от 2 до 3 этажей (перекрытий), а также то, что с увеличением этажности зданий, удельная трудоемкость уменьшается, что объясняется уменьшением удельного веса более трудоемких работ по демонтажу железобетонных перекрытий над подвалом в общей трудоемкости.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дальнейшие исследования будут направлены на разработку организационно-технологических рекомендаций по замене старых деревянных перекрытий на монолитные железобетонные, в зданиях исторической застройки.

ЛИТЕРАТУРА

- Осипов, А.Ф. Исследование и обоснование рациональных методов реконструкции жилых зданий / А.Ф. Осипов, С.Ф. Акимов // Строительство и техногенная безопасность. Сб. науч. трудов. – Симферополь: КАПКС, 2003. – Вып. 8. – С. 37–40.
- Кутуков, В.Н. Реконструкция зданий. – М.: Высш. шк., 1981. – 263 с.

3. Осипов, А.Ф. Особенности объемно-планировочных и конструктивных характеристик реконструируемых жилых зданий г. Киева / А.Ф. Осипов, С.Ф. Акимов // Строительство и техногенная безопасность. Сб. науч. трудов. – Симферополь: КАПКС, 2002. – Вып. 6. – С. 260–265.
4. Реконструкция и обновление сложившейся застройки города. Учебное пособие для вузов. / Под общей ред. П.Г. Грабовского и В.А. Харитоновой. – М.: Изд-во «АСВ» и «Реалпроект» 2006. – 624 с.
5. Шрейбер, К.А. Вариантное проектирование при реконструкции жилых зданий / К.А. Шрейбер. – М.: Стройиздат, 1990. – 287 с.
6. Рекомендации по технологии замены перекрытий при реконструкции жилых зданий / Сост. А.Ф. Осипов, С.Ф. Акимов и др. – Киев: КНУСА, 2009. – 40с.
7. Осипов, А.Ф. Методы возведения монолитных перекрытий при реконструкции жилых зданий / А.Ф. Осипов, С.Ф. Акимов // Градостроительство и территориальное планирование. – К., 2004 – № 19. – С. 15–22.
8. Осипов, А.Ф. Разработка организационно-технологических моделей замены перекрытий в зданиях исторической застройки / А.Ф. Осипов, С.Ф. Акимов // Строительство и техногенная безопасность. Сб. науч. трудов. – Симферополь: НАПКС, 2009. – Вып. 29. – С. 106–114.
9. Осипов, А.Ф. Выбор рациональных технологических решений при замене перекрытий реконструируемых жилых зданий / А.Ф. Осипов, С.Ф. Акимов // Строительство и техногенная безопасность. Сб. науч. трудов. – Симферополь: НАПКС, 2012. – Вып. 43. – С. 36–43.
10. Осипов, А.Ф. Исследование и обоснование рациональной области применения средств механизации демонтажа и подачи бетонной смеси при реконструкции жилых зданий старой застройки / А.Ф. Осипов, С.Ф. Акимов // Строительство и техногенная безопасность. Сб. науч. трудов. – Симферополь: НАПКС, 2011. – Вып. 36. – С. 49–59.

TECHNOLOGY FEATURES OF REPLACEMENT SLABS DURING THE RECONSTRUCTION OF RESIDENTIAL BUILDINGS OF HISTORICAL URBAN DEVELOPMENT

Akimov S.F.¹, Malakhov V.D.²

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

Annotation. The buildings of the central part of large and medium-sized cities are massive stone structures with wooden ceilings. The wooden floors of these buildings are mainly in unsatisfactory technical condition, the physical wear of which is 60-70%, and the service life of the floors exceeds the normative by 1.5 ... 2 times. When replacing old wooden floors, the only possible option is the use of monolithic reinforced concrete. Therefore, the issues of development and implementation, rational organizational and technological methods and technological solutions for replacing old wooden ceilings with monolithic reinforced concrete ones, taking into account the system of influencing factors, acquire special urgency. Definition of a rational size of the storey when replacing the wooden ceilings on new concrete monolithic slab, is one of the most important parameters influencing tiered replacement of floors in the buildings. The article presents the results of research and justification of the rational size of the storey. The research involves the use of previously developed organizational and technological models for tiered method of replacing the old slab to the new monolithic reinforced concrete floors.

Keywords: technology of ceilings replacement, reconstruction of dwellings buildings, historical urban development.

УДК 629.7.036 621

О ПОДХОДЕ К СРАВНЕНИЮ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ ПО ЭКОНОМИЧНОСТИ

Боровский Б.И., Дихтябрь Т.В.

Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского,

295943, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: ta_titova@mail.ru

Аннотация. Из соображения обеспечения энергосбережения всегда выбирают насосы высокой экономичности, делая ставку на иностранные насосы, так как существует мнение, что иностранные технологии более передовые. В статье на основании анализа экспериментальных параметров выполненных одноступенчатых и многоступенчатых насосов трёх зарубежных насосных фирм WIL0, (Германия), GRUNDFOS (Дания) и Calpeda (Италия) проведено сравнение по экономичности иностранных и отечественных насосов. При этом используется единый подход к оценке экономичности насосов.

Ключевые слова: центробежный насос, одноступенчатый и многоступенчатый насосы, экономичность, КПД, диаметр входа в колесо, коэффициент быстроходности насоса.

ВВЕДЕНИЕ

Насосы входят в различные технические системы, в том числе, в системы жизнеобеспечения зданий и сооружений. При проектировании гидравлических систем заданным является коэффициент быстроходности насоса. По значению этого коэффициента полезно оценить в первом приближении ожидаемую экономичность различных типов насоса отечественного производства и зарубежных фирм. В статье проведено сравнение экономичности отечественных и зарубежных насосов трёх фирм **WIL0**, (Германия), **GRUNDFOS** (Дания) и **Calpeda** (Италия). При этом используются параметры выполненных насосов и единый подход к оценке экономичности насосов.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Правильно подобранный и эксплуатируемый насос может быть одним из самых эффективных средств исполнения полезной работы. Среднеразмерный насос работает с эффективностью около 75%, по сравнению с двигателем внутреннего сгорания, который работает с эффективностью всего лишь 20%. В относительных показателях насос может быть эффективной машиной.

Можно легко упустить из виду огромный потенциал для экономии энергии, который существует за счет оптимизации насосных систем. Проблема в том, что насос очень чувствителен к тому, как его эксплуатируют. Поэтому насосная система имеет наибольшее влияние на используемую насосом энергию.

В основном, управление насосами происходит таким же образом, что и 50 лет назад. Новые технологии пока не спешат адаптироваться. Только в последнее время в связи с увеличивающейся стоимостью энергии вновь обратили внимание на сокращение энергозатрат насосов.

В работе [1] приведена информация, касающаяся оценки экономического совершенства центробежных насосов различного типа: одноступенчатых и многоступенчатых. Параметры выполненных насосов содержится в каталогах [3–7].

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью статьи является обоснование подхода к сравнению отечественных и зарубежных насосов. Задача состоит в выявлении экономических преимуществ типов насосов и использование экономических показателей насосов различного типа в таблицах, применяемых при проектировании насосов.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Существенное влияние на гарантированное обеспечение потребителей тепловой и электрической энергией оказывает устойчивая, высокоэффективная работа насосных агрегатов, составляющих значительную часть оборудования теплоэнергетических объектов. Вопросы повышения надежности эксплуатации насосов являются весьма актуальными и требуют проявления повышенного внимания как проектирующих, так и эксплуатирующих организаций.

По различным оценкам, на привод насосных агрегатов затрачивается до 10% вырабатываемой на энергоблоке электроэнергии. Отметим, что в суммарной оценке затрат на обслуживание насосов величина оплаты электроэнергии на привод, для отдельных отраслей промышленности, достигает более 85%, поэтому вопросы повышения КПД насосного оборудования являются актуальными и перспективными.

В настоящее время основное направление технической политики в области совершенствования функционирования гидравлических систем связано в основном с модернизацией эксплуатируемого насосного оборудования и повышением согласованности используемых насосов с гидравлической сетью. По данным Eurotimp, до 60% насосных станций, эксплуатирующихся в мире, работают с КПД всего лишь 10-40%, что обусловлено широким диапазоном реальной рабочей зоны, в которой вынуждены работать насосные агрегаты. Следует отметить, что данная область существенно отличается от оптимальной рабочей зоны, на которую насос

был спроектирован. Второе обстоятельство, негативным образом воздействующее на энергоэффективность гидравлических систем, связано с невозможностью регулирования требуемого расхода экономичными способами, что в итоге также приводит к большим потерям энергии и значительному сокращению располагаемого ресурса гидромашин.

Отмеченные обстоятельства показывают актуальность разработки методов, способных с повышенной достоверностью определять реальный ресурс насосного агрегата с учетом особенностей эксплуатации конкретных технологических циклов, а также модернизации эксплуатирующихся насосов с целью повышения их КПД [2].

В работе [1] получено общее выражение для максимального кпд:

$$\eta_{\max} = \frac{A}{(1+71,6/n_s^{4/3})} + 0,051(D_o - 0,1). \quad (1)$$

Для *одноступенчатых насосов* со спиральными отводами коэффициент $A = A_1 = 0,853$ при $\sigma = 4\%$.

Многоступенчатые насосы разделяются на два типа: спиральные и секционные. В спиральных насосах используются спиральные, а в секционных – лопастные отводы.

Спиральные насосы. Этим насосам соответствует коэффициент $A = A_c = 0,782$ при $\sigma = 1,6\%$.

Секционные насосы. К этим насосам относится коэффициент $A = A_{\text{секц}} = 0,940$ при $\sigma = 2,2\%$. Насосы спиральные уступают по экономичности секционным насосам на 20%, а насосы типа Д превосходят насосы типа К на 13,7%.

Сравним с отечественными насосами данные по максимальному кпд насосов трёх мировых производителей насосного оборудования зарубежных фирм **WILO**, (Германия), **GRUNDFOS** (Дания) и **Calpeda** (Италия).

Фирма **WILO**, (Германия) является мировым производителем насосного оборудования, имеет представительства в 60 странах и дочерние предприятия в 30 стран, в том числе в Российской Федерации.

Одноступенчатые насосы. С помощью каталога [3] рассмотрены характеристики всех 153 центробежных насосов серии Wilo. Характеристики насосов представляют собой зависимости напора H и кпд η от подачи Q при постоянном числе оборотов n . Эти насосы определяются следующими параметрами: $Q = 3,5 - 500 \text{ м}^3/\text{ч}$; $H = 2,5 - 80 \text{ м}$; максимальный $\eta = 0,390 - 0,850$;

$n = 1450$ и 2900 об/мин; $n_s = 38 - 320$. По значениям n_s и формуле (1) при $A = A_1 = 0,853$ рассчитывались значения максимальных кпд η_{ϕ} . Среднее отношение η / η_{ϕ} для совокупности позволяет сравнить экономичность исследуемых насосов с отечественными одноступенчатыми насосами типа К. Из исследуемой совокупности насосов выделяются 43 насосов (28%) с повышенной экономичностью: $\eta / \eta_{\phi} = 1,05 - 1,18$, $n_s = 43 - 190$, при тех же значениях коэффициентов быстроходности.

С учётом этих насосов среднее отношение всей совокупности $\eta / \eta_{\phi} = 0,972$, то есть насосы типа К имеют преимущества по экономичности в 2,8%.

Фирма **GRUNDFOS** (Дания) является мировым производителем насосов, имеет 56 представительств и производственные подразделения, в том числе – завод в Московской области Российской Федерации.

Одноступенчатые насосы. С использованием каталога [4] проведен анализ характеристик 140 одноступенчатых центробежных насосов с сухим ротором, 21 серии насосов TP, TP D и TPE (данные насосов с мокрым ротором не содержат значений кпд [5]). Указанным 140 насосам соответствуют следующие параметры:

$$Q = 3,5 - 775 \text{ м}^3/\text{ч};$$

$$H = 1,6 - 69 \text{ м};$$

$$\text{максимальный } \eta = 0,485 - 0,825;$$

$$n = 970, 1450 \text{ и } 2900 \text{ об/мин};$$

$$n_s = 47 - 380.$$

По значениям n_s и формуле (1) при $A = A_1 = 0,853$ рассчитывались значения максимальных кпд η_{ϕ} . В исследуемой совокупности насосов отмечаются 14 насосов (10%) с повышенной экономичностью: $\eta / \eta_{\phi} = 1,05 - 1,10$, $n_s = 70 - 175$, при тех же значениях коэффициентов быстроходности.

С учётом этих насосов среднее отношение всей совокупности $\eta / \eta_{\phi} = 0,948$, то есть насосы типа К в среднем имеют преимущества по экономичности на 5,2%.

Многоступенчатые насосы [6]. В отечественном и зарубежном насосостроении получили распространение два типа многоступенчатых насосов: спиральные и секционные. В спиральных насосах используются спиральные, а в секционных – лопастные отводы. В каталоге [4] приведены характеристики ступеней многоступенчатых насосов. Пяти спиральные насосы имеют следующие параметры:

$$Q = 28 - 80 \text{ м}^3/\text{ч};$$

$$H = 15 - 23 \text{ м};$$

$$\eta = 0,76 - 0,80;$$

$$n = 2900 \text{ об/мин};$$

$$n_s = 122 - 153.$$

По значениям n_s и формуле (1) при $A = A_c = 0,782$ рассчитывались значения максимальных кпд η_{ϕ} .

В среднем отношение $\eta / \eta_{\phi} = 1,106$, многоступенчатые спиральные насосы имеют преимущество перед отечественными по экономичности на 10,6%.

Семи секционные насосы имеют следующие параметры:

$$Q = 0,85 - 21 \text{ м}^3/\text{ч};$$

$$\begin{aligned} H &= 4 - 12 \text{ м}; \\ \eta &= 0,35 - 0,73; \\ n &= 2900 \text{ об/мин}; \\ n_s &= 57 - 135. \end{aligned}$$

По значениям n_s и формуле (1) при $A = A_{\text{секц}} = 0,940$ рассчитывались значения максимальных кпд $\eta_{\text{ф}}$. Среднее отношение $\eta / \eta_{\text{ф}}$ для совокупности семи данных насосов позволяет сравнить экономичность секционных насосов с отечественными секционными насосами. В данном случае среднее отношение $\eta / \eta_{\text{ф}} = 0,744$, то есть немецкие секционные насосы уступают по экономичности на 25,6%. Отметим, что с увеличением коэффициента быстроходности до 130 разность уменьшается до 8,6%.

Фирма **Calpeda** (Италия) известный международный производитель насосного оборудования, имеет представительства в 15 странах, включая Российскую Федерацию.

Одноступенчатые насосы [7]. Проведен анализ характеристик всех 90 одноступенчатых центробежных насосов с сухим ротором, кроме центробежных насосов с рабочими колёсами, имеющими один канал. Параметры этих 90 насосов следующие: $Q = 40 - 1200 \text{ м}^3/\text{ч}$; $H = 5 - 95 \text{ м}$; максимальный кпд $\eta = 0,38 - 0,84$; $n = 750, 950, 1450, 2850$ и 2900 об/мин; $n_s = 18 - 290$. По значениям n_s и формуле (1) при $A = A_1 = 0,853$ рассчитывались значения максимальных кпд $\eta_{\text{ф}}$. Среднее отношение $\eta / \eta_{\text{ф}}$ для совокупности всех данных позволяет сравнить экономичность одноступенчатых насосов с отечественными одноступенчатыми насосами типа К. Получено $\eta / \eta_{\text{ф}} = 0,985$. Таким образом, итальянские одноступенчатые насосы в среднем практически не уступают по экономичности отечественным насосам, имеющим преимущества всего 1,5%. Отметим, что 20 (22%) итальянских насосов имеют в 1,05 -1,25 раз выше экономичность, чем насосы типа К, при тех же значениях коэффициентов быстроходности.

Многоступенчатые насосы [6]. Всего 35 ступеней многоступенчатых секционных насосов (4 ступени использовались повторно). Параметры этих ступеней насосов следующие:

$$\begin{aligned} Q &= 1,2 - 48 \text{ м}^3/\text{ч}; \\ H &= 1,9 - 15 \text{ м}; \\ \text{максимальный кпд } \eta &= 0,41 - 0,78; \\ n &= 1450 \text{ и } 2900 \text{ об/мин}; \\ n_s &= 62 - 287. \end{aligned}$$

Поясним определения величины напора H , так как характеристики ступеней приведены в [6] в оригинальном виде: зависимости от подачи кпд и мощности N к Вт, потребляемой ступенью. Напор можно найти, используя известное соотношение при испытаниях на воде:

$$\eta = \frac{Q_c H_d}{N},$$

где $Q_c - \text{м}^3 / \text{с}$; $H_d = H \cdot 9,81 - \text{Дж} / \text{кг}$.
Откуда найдём:

$$H = \frac{\eta N}{9,81 Q_c}, \quad (2)$$

где η , N , Q_c соответствуют максимальному значению кпд.

Во избежание недоразумений, проведена проверка формулы (2) с помощью характеристике первой ступени насоса МХV (известны одновременно напор и мощность). Сходимость получена полной.

По значениям n_s и формуле (1) при $A = A_{\text{секц}} = 0,940$ рассчитывались значения максимальных кпд $\eta_{\text{ф}}$. Среднее отношение $\eta / \eta_{\text{ф}} = 0,752$, то есть итальянские секционные насосы уступают отечественным 24,8%. Отметим, что 4 насоса с высокими значениями $n_s = 200 - 287$ имеют $\eta = 0,78$, проигрывая в среднем 13%.

Сравнение экономичности насосов зарубежных фирм и отечественных насосов показало, что экономическое совершенство насосов определяется используемыми методами гидродинамического проектирования, в основном ступеней многоступенчатых насосов. В связи с тем, что объёмный и дисковый кпд ($\eta_{\text{об}}$, $\eta_{\text{д}}$) достаточно велики и легко рассчитываются, то основная трудность заключается в определении гидравлического кпд. В работе [8] приведена следующая формула для гидравлического кпд:

$$\eta_{\text{г}} = 1 - \frac{0,42}{(\lg D_0 - 0,172)^2},$$

где D_0 - диаметр входа в колесо, мм.

Формула не представляется корректной, так как диаметр входа в колесо не может определять гидродинамику течения в колесе, при этом в связи с малыми диаметрами D_0 насосов величина гидравлического кпд не варьируется.

При известном полном кпд η гидравлический кпд найдётся из соотношения:

$$\eta_{\text{г}} = \frac{\eta}{\eta_{\text{об}} \eta_{\text{д}}}.$$

Для расчёта объёмного и дискового кпд в работе [9] приведены сложные соотношения. Предварительно определив параметры, входящие в эти соотношения, рассчитаем значения объёмного и дискового кпд при числе Рейнольдса $R_e = 310^5$, после которого дальнейшее увеличение числе Рейнольдса не влияет на гидравлические

потери, то есть гидравлический КПД соответствует работе насоса на чистой воде [10]. Интересно отметить, что значения объёмного КПД, полученные по сложному соотношению, отличаются в пределах 1% от значений, рассчитанных по простой формуле:

$$\eta_{об} = 1 / (1 + 0,68 / n_s^{0,67}).$$

Для удобства расчётов получена формула:

$$\eta_{об}\eta_{\theta} = 0,737n_s^{0,042}. \tag{3}$$

С помощью формулы (1) для отечественных насосов и отношений КПД насосов зарубежных фирм и отечественных насосов, полученных выше, а также используя соотношение (3) рассчитаны значения полного и гидравлического КПД при $n_s = 50$ и 150 , приведенные в таблице 1.

Таблица 1.

Полный и гидравлический КПД отечественных насосов и насосов зарубежных фирм

n_s	50	150	Наименование насосов
η	0,614	0,783	Тип К
η_r	0,707	0,860	
η	0,698	0,890	Тип Д
η_r	0,803	0,978	
η	0,563	0,717	Многоступенчатые спиральные
η_r	0,648	0,788	
η	0,676	0,860	Многоступенчатые секционные
η_r	0,778	0,945	
η	0,597	0,761	Одноступенчатые фирмы WILO
η_r	0,687	0,836	
η	0,582	0,742	Одноступенчатые фирмы GRUNDFOS
η_r	0,670	0,815	
η	0,605	0,771	Одноступенчатые фирмы Calpeda
η_r	0,696	0,847	
η	0,623	0,793	Многоступенчатые спиральные фирмы GRUNDFOS
η_r	0,717	0,871	
η	0,503	0,634	Многоступенчатые секционные фирмы GRUNDFOS
η_r	0,579	0,697	
η	0,508	0,647	Многоступенчатые секционные фирмы Calpeda
η_r	0,585	0,711	

Видно, что насосам типа К соответствует гидравлический КПД $\eta_r = 0,707$ и $0,860$, а одноступенчатым насосам фирмы **GRUNDFOS** соответствуют более низкие значения $\eta_r = 0,670$ и $0,815$. Многоступенчатые спиральные отечественные насосы имеют $\eta_r = 0,648$ и $0,788$, а многоступенчатые спиральные насосы фирмы **GRUNDFOS** имеют более высокие значения гидравлического КПД $\eta_r = 0,717$ и $0,871$. Многоступенчатые секционные отечественные насосы имеют $\eta_r = 0,778$ и $0,945$, а многоступенчатые секционные насосы фирмы **GRUNDFOS** имеют более низкие значения гидравлического КПД $\eta_r = 0,579$ и $0,697$.

Значения гидравлического КПД насосов зарубежных фирм и отечественных насосов определяются полученными выше значениями полного КПД и свидетельствуют о совершенстве применяемых гидродинамических методик проектирования насосов.

Прочитируем информацию [11], которая соответствует результатам наших исследований:

«Приведенные данные полностью опровергают ошибочное мнение, что установка современных эффективных насосов (подразумевается – импортных) взамен старых (российских) может дать 20 – 30% экономии электроэнергии. К тому же эффективность отечественных насосов не уступает, а часто даже превосходит величину КПД зарубежных аналогов».

Прочитируем информацию о надёжности импортного насосного оборудования [12]: «Продавцы импортной насосной техники известных европейских брендов заверяют, что «срок службы импортного насоса превосходит отечественный как минимум в два раза и достигает пяти лет до первого ремонта». Возможно, что бывает и так. Но из опыта работы можем сообщить, что были заказчики, которые утверждали, что европейские насосы не выдержали у них и двух лет работы. Далее последовало заключение – ремонту насосы не подлежат. И как результат – возвращение к российским аналогам. Другой пример. Муниципальное предприятие из Ростовской области, закупив для котельной насосы известного европейского производителя, столкнулись с проблемой холода в отопительный сезон (и это на юге России!). Сказать, на какие насосы они перешли? И в том, и в другом случае, покупке предшествовал предварительный расчет и консультации с дилерами. И такие примеры не единичны. Преимущества российских насосов состоит в следующем: простота установки, обслуживания и приспособленность к российским условиям».

ВЫВОДЫ

1. Проведено сравнение с отечественными насосами данные по максимальному КПД насосов трёх мировых производителей насосного оборудования зарубежных фирм **WILO**, (Германия), **GRUNDFOS** (Дания) и **Calpeda** (Италия).

2. Показано, что одноступенчатые насосы фирм WILLO, уступают по экономичности насосам типа К в среднем 2,8%. Однако, 43 немецких насоса (28%) имеют повышенную экономичность в 1,05 – 1,18 раз, $ns = 43 - 190$, при тех же значениях коэффициентов быстроходности.

3. Получено, что одноступенчатые насосы фирмы GRUNDFOS уступают насосам типа К по экономичности в 5,2%, многоступенчатые секционные насосы меньше по экономичности 25,6%. Отметим, что с увеличением коэффициента быстроходности до 130 разность уменьшается до 8,6%. Вместе с тем, многоступенчатые спиральные насосы имеют преимущества перед отечественными по экономичности на 10,6%.

4. Установлено, что одноступенчатые насосы фирмы Calpeda в среднем практически не уступают по экономичности отечественным насосам, имеющим преимущества всего 1,5%. Отметим, что 20 (22%) итальянских насосов имеют в 1,05 -1,25 раз выше экономичность, чем насосы типа К, при тех же значениях коэффициентов быстроходности. Итальянские секционные насосы уступают отечественным 24,8%. Вместе с тем, 4 насоса с высокими значениями $ns = 200 - 287$ имеют $\eta = 0,78$, проигрывая в среднем 13%.

5. Значение гидравлического КПД наиболее полно характеризует совершенство гидродинамического метода проектирования насоса. При известном значении полного КПД насоса трудность расчёта гидравлического КПД состоит в определении объёмного и дискового КПД ($\eta_{об}$, $\eta_{д}$). Получены соотношения, позволяющие рассчитать произведение объёмного и дискового КПД и, в конечном счёте, определить гидравлический КПД насоса по значению полного КПД.

6. Рассчитаны значения гидравлического КПД отечественных насосов и насосов зарубежных фирм, показавшие, что отечественные насосы имеют большую экономичность, чем насосы зарубежных фирм, кроме многоступенчатых спиральных насосов фирмы GRUNDFOS, которые имеют преимущества перед отечественными по экономичности на 10,6%.

7. Сравнение полных и гидравлических КПД насосов зарубежных фирм и отечественных насосов показало, что экономическое совершенство насосов определяется используемыми методами гидродинамического проектирования, в основном, ступеней многоступенчатых насосов.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Перспективой дальнейших исследований является использование центробежных насосов других зарубежных фирм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боровский, Б.И. Оценка экономичности одноступенчатых и многоступенчатых центробежных насосов [Текст] / Боровский Б.И., Дихтырь Т.В. // Строительство и техногенная безопасность. – 2017. – № 8(60) – С. 81–86.
2. Повышение эффективности работы центробежных насосов, находящихся в эксплуатации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=2803.
3. Каталог. Насосное оборудование. Насосы с сухим ротором. WILLO [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://enns.ru/catalog/180/225/381>.
4. Каталог. Насосы с сухим ротором TP(D), TP(E). GRUNDFOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://proftechservice.ru/download/Serie-TP\(D\)_catalog.pdf](http://proftechservice.ru/download/Serie-TP(D)_catalog.pdf).
5. Каталог. Циркуляционные насосы с «мокрым ротором». GRUNDFOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.teplo-comfort.ru/tsirkulyatsionnyie_nasosyi_ups_100_grundfos/.
6. Каталог. Многоступенчатые центробежные насосы. GRUNDFOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://proftechservice.ru/download/Serie-CR_catalog.pdf.
7. Каталог. Указатель насосов. Calpeda [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://calpeda.ru/production/>.
8. Ломакин, А.А. Центробежные и осевые насосы [Текст] / А.А. Ломакин. – Л.: «Машиностроение», 1966. – 364 с.
9. Боровский, Б.И. Энергетические параметры и характеристики высокооборотных лопастных насосов [Текст] / Б.И. Боровский. – М.: «Машиностроение», 1989. – 184 с.
10. Суханов, Д.Я. Работа лопастных насосов в вязких жидкостях [Текст] / Д.Я. Суханов. – М.: Машгиз, 1952. – 46 с.
11. Миф об экономичности импортных насосов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.agrovodcom.ru/info_energo_snab.php.
12. Какой насос выбрать – импортный или российский [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nasos-rg.ru/насосы/насос-импортный-или-российский/>.

ABOUT THE APPROACH TO COMPARISON OF CENTRIFUGAL PUMPS EFFICIENCY

Borovsky B.I., Dikhtyar T.V.

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

Annotation. For reasons of energy conservation, pumps of high profitability are always chosen, focusing on foreign pumps, as there is an opinion that foreign technology are more advanced. In the article on the basis of analysis of the experimental parameters of the single-stage and multistage pumps of the three foreign pumping companies WILLO, (Germany), GRUNDFOS (Denmark) and Calpeda (Italy), a comparison was made of the economics of foreign and domestic pumps. At the same time, was used unified approach to evaluate the efficiency of pumps.

Keywords: centrifugal pump, single-stage and multi-stage pumps, efficiency, wheel inlet diameter, the pump speed coefficient.

УДК 627.41

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ БЕРЕГОЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ В ПРИМОРСКИХ РАЙОНАХ

Ветрова Н.М.¹, Меннанов Э.Э.²

Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение) ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского

295943 Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail:

¹ хаос.vetrova.03@mail.ru, ² mennanov.emran@mail.ru

Аннотация. В статье уточнено понятие «берегозащитные сооружения», проанализированы различные виды берегозащитных сооружений, применяемые в мире, а также опыт использования данных конструкций на примере черноморского побережья. Подробно рассмотрены предпосылки к применению берегозащитных сооружений, а также ограничивающие факторы.

Ключевые слова: берег, берегозащитные сооружения, черноморское побережье.

ВВЕДЕНИЕ

Морские берега формируются под воздействием многочисленных факторов динамики береговой зоны, которые подразделяются на волновые и не волновые. Источниками энергии для береговых процессов являются в основном морские волны, в меньшей мере приливные и иные течения, а также некоторое влияние на динамику берега оказывают факторы, не имеющие морской природы. Антропогенные факторы совместно с волновой нагрузкой приводят к деградации береговой зоны, что вызвало необходимость в укреплении берегов.

В трудах Годэс Э.Г. и Нарбут Р.М. [1] рассматривали основные теоретико-прикладные вопросы о необходимости в укреплении берегов водных акваторий. Разработкой методов берегозащиты на Черноморском побережье России занимались Серебряков Г.Б. и Гришин Н.А. [2]. Горячкин Ю.Н. в своих работах описывает существующие берегозащитные сооружения в Крыму [3–6]. Исследованиями зарубежного опыта морской берегозащиты занимался Зенкович В.П. (1987) [7]. Однако необходим системный анализ практики применения берегозащитных сооружений в приморских районах.

ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель статьи – выявить особенности использования различных берегозащитных сооружений в приморских районах, в том числе экологически целесообразных для применения на берегах крымского полуострова. Для достижения данной цели поставлены следующие задачи: рассмотрение особенностей понятий «берегозащита», «берегозащитные сооружения»; анализ различных видов берегозащитных сооружений и факторов, ограничивающих применения конкретного вида берегозащиты.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

В известных научных трудах [7, 8] береговой зоной называется прибрежная полоса моря, и часть суши, заливаемая при волнении. Специфические формы рельефа береговой зоны создаются в основном под воздействием волн. Волны, разрушаясь в пределах береговой зоны, вследствие уменьшения глубины моря, расходуют энергию на переформирование подводного берегового склона и берега, на построение аккумулятивных береговых форм и на перемещение прибрежных и морских наносов.

При воздействии морского волнения на пляж из гальки, гравия и песка, происходит перемещение частиц, из которых состоит берег и подводный береговой склон. При направлении волн под углом к пляжу кроме поперечного переноса наносов происходит и продольное перемещение наносов, которое образует вдольбереговые потоки – миграции. Данные наносы состоят из частиц горных пород, выносимых реками в море, а также из частиц, образовавшихся в результате разрушения морских берегов.

При нормальном направлении воздействия волн происходит перемещение частиц по откосу вверх и вниз нормально к линии уреза берега. Этот процесс вызывает постоянное истирание крупных частиц пляжного материала и унос мелких на большие глубины. При недостаточной подпитке пляжа минеральным материалом его ширина постепенно уменьшается.

Специалисты считают, что достаточной ширины пляж является лучшей защитой берега от размыва морским прибоем: энергия вкатывающихся на полосу прибойного потока волн гасится и расходуется на постепенное истирание частиц породы.

Разрушение пляжа (основной защиты берега от волновой нагрузки) практически всегда приводит к развитию процессов нарушения устойчивости береговых массивов: размываются коренные откосы берега, на береговых косогорах образуются оползни, нарушающие устойчивость огромных земляных масс, разрушаются здания и сооружения, возведенные на берегу.

Деятельность человека по изъятию береговых ресурсов, если она осуществляется без учета возможных экологических последствий, во многих случаях приводит к резкому нарушению естественного баланса наносов, из которых состоит пляж, создавая угрозу целостности берега.

Береговая защита – это деятельность по созданию инженерно-технических сооружений и проведению специальных мероприятий по защите берегов морей для сохранения коренного берега, пляжей, а также пониженных территорий при нагонных подъемах уровня моря [8, с. 130]. Согласно [18] берегоукрепительными сооружениями являются сооружения для защиты берегов водоемов (рек, морей, водохранилищ, каналов и др.) от разрушающего воздействия волн, течений, напора воды и льда и др. природных факторов. Берегозащитными сооружениями целесообразно считать искусственные или биопозитивные (природно-искусственные) сооружения различной формы и параметров, которые позволяют обеспечить целостность береговых массивов, включая здания и сооружения в прибрежной зоне при действии комплекса природно-техногенных факторов.

В практике эксплуатации прибрежных зон моря широкое распространение получило создание искусственной защиты берега. Многообразие инженерных мер, применяемых для защиты берегов морей может быть сведено к двум принципиально различным методам защиты: удержание наносов и гашение волнового воздействия на береговую линию.

Исходя из названных методов берегозащиты, используются два типа берегозащитных сооружений [1]:

1. Берегозащитные сооружения, способные накапливать и удерживать перед собой наносы в виде полосы берегозащитного пляжа, относят к активным, или наносоудерживающим. К ним относят формы:

- наносоудерживающие буны;
- подводные волноломы с траверсами;
- искусственные пляжи;
- посадки водных растений;
- сооружения «искусственные водоросли».

2. Сооружения, которые не в состоянии изменить отрицательный баланс наносов на положительный или нулевой на участке побережья, где они располагаются, и основная функция которых состоит в непосредственном ограждении берегов от разрушающего действия волн и течений, называют пассивными, или волнозащитными. К ним относят:

- прислоненные к берегу волноотбойные стенки с вертикальной или криволинейной передней гранью;
- волногасящие сооружения, представляющие собой всевозможные наброски из камня или фигурных массивов;
- перфорированные стенки;
- откосные сооружения с повышенной шероховатостью;
- бермы;
- незатопленные волноломы и др.

Анализируя практику применения берегозащитных сооружений, отметим, что «буна» (полузапруда, поперечная дамба) — регуляционное сооружение, служащее для предохранения берега или гидротехнического сооружения от размыва. Для устройства полузапруды применяют грунт, бетон, камень, габионы, фашины. Полузапруды устанавливают перпендикулярно или под некоторым углом к берегу. Донные буны служат для предохранения оснований береговых сооружений от размыва (подпорных стенок, дамб и др.) [9, с. 257] (рис. 1).



Рис. 1. Буны. Санаторий "Карасан", г. Ялта, 2016 г.

Больверк, болверк или больворок — каменное инженерное гидротехническое сооружение, предназначенное для защиты морского берега от разрушающего действия волн. Больверки строятся с крутыми или пологими береговыми откосами, а также существуют одновременно и с крутыми, и с пологими, и в этом случае называются смешанными больверками. Больверками с пологим откосом называют те, у которых на одну высоту дано от 3 до 10 высот в основании. Они располагаются параллельно берегу и состоят из земляной насыпи или каменной отсыпи, одетой с лица крупными камнями, хорошо пригнанными и величиною не менее двух третей высоты волны. Больверки с крутыми откосами называются также морскими стенами и выводятся из бута на цементном растворе, с облицовкою стены, обращенной к морю, тесаным камнем.

Смешанные больверки делают с целью сокращения расходов на постройку отвесных стен на большой глубине. Оба вышеописанные способа соединяются вместе, а именно: основание до горизонта низких вод делают с откосом в три основания, а выше устраивают широкую горизонтальную берму и на ней уже выводится отвесная стена в расстоянии, равном удвоенной длине пологого откоса, а иногда и утроенной длине [11] (рис. 2).



Рис. 2. Больверк, г. Пионерский, Калининградская область [11]

Волнолом (или брекватер) – гидротехническое сооружение для защиты от волнения акватории порта, рейдовых причалов, подходов к каналам и шлюзам, береговых участков моря, озера, водохранилища и т.д. Энергия задерживаемых волн гасится на волноломе или отражается от него. По характеру работы сооружения и конструктивным признакам различают волноломы оградительные, окруженные водным пространством, берегозащитные (рис. 3), сплошные (вертикального или откосного профиля), плавучие гидравлические, сквозные, пневматические (рис. 4.). Волноломы сплошные вертикального профиля бывают свайной конструкции и гравитационного типа. Сплошные волноломы откосного профиля возводят в виде песчаных дамб с защитным покрытием откосов или бетонных массивов и наброски из камня. Сквозные волноломы имеют не доходящие до дна волнозащитные экраны, опирающиеся на отдельные опоры мостового типа. Плавучие волноломы – заякоренные понтоны или другие плавучие устройства, гасящие часть волновой энергии. Пневматические волноломы используют для гашения волн струи сжатого воздуха, выходящего из отверстий уложенного по дну трубопровода. Работа гидравлических волноломов состоит в гашении волнения встречным поверхностным потоком, который создается водными струями, которые выбрасываются из сопел подводных трубопроводов. Берегозащитные волноломы являются активными средствами защиты берегов. Вместе с бунами они способствуют закреплению и расширению полосы пляжей, на которых гасится энергия волн. Сооружаются преимущественно из бетонных массивов и камня [12].



Рис. 3. Гравитационная стенка с набросом волнолома из тетраподов, г. Фуншал, Португалия [13]

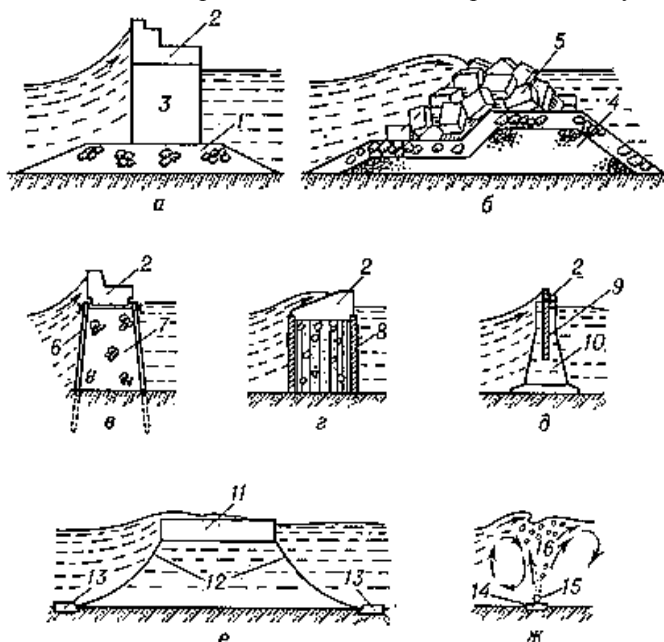


Рис. 4. а – гравитационная стенка вертикального профиля; б – волнолом откосного профиля; в – вертикальная стенка свайной конструкции; г – вертикальная стенка из цилиндрических оболочек; д – сквозной волнолом; е – плавучий волнолом; ж – пневматический волнолом [12]

Волноотбойные стены сооружаются для защиты от волнения береговых уступов или земляного полотна приморских железных и автомобильных дорог, поэтому часто такие стены называются подпорно-волноотбойными. Волноотбойные стены допускается, по возможности, возводить под защитой пляжа шириной, достаточной для гашения расчетных волн, в комплексе с бунами или волноломами [14] (рис 5).



Рис. 5. Волноотбойная стенка, г. Сочи [2]

Разработан вариант экологически безопасного освоения и защиты прибрежных территорий в виде создания естественных бухт путем строительства прерывистых волноломов или врезкой в береговые уступы. Ю.Н. Сокольников приходит к выводу о необходимости расчленения берегов с образованием мысов и бухт, размеры которых в зависимости от геоморфологической структуры берега могут быть от метров до километров [15] (рис. 6). Данный подход можно рассматривать как биопозитивный, поскольку учитывает природные особенности обеспечения устойчивости береговых массивов.



Рис. 6. Намывные острова [2]

Искусственный риф является подводным проницаемым гидробиотехническим сооружением. Различают множество различных форм искусственных рифов перфорированных множеством отверстий. Их устанавливают в мелководных зонах морей на расстоянии 40-60 м от береговой полосы в качестве волноломов для предотвращения эрозирующего действия волн на пляжи и прибрежные сооружения, а также в качестве механического стимулятора развития биоценоза и механико-биологического фильтра в зонах повышенных антропогенных нагрузок. Один из видов искусственных рифов расположен вокруг острова Пхукет, Таиланд (рис. 7).



Рис. 7. Подводный волнолом в виде искусственных рифов вокруг о. Пхукет, Таиланд [17]

К биопозитивным способам берегозащиты можно отнести сооружения, использующие подводные волноломы в виде искусственных водорослей. Водоросли изготавливают из пропиленового пенопласта в виде полос с размерами поперечного сечения 5x0,1 мм. Данные водоросли собираются в пучки по 800-900 полос длиной 1,8–2 м. Пучки искусственных водорослей закрепляли на металлических конструкциях, на различных расстояниях друг от друга (рис 9). Установка таких конструкций способствует предотвращению эрозии подводного берегового откоса, благодаря которому обеспечивается накопление наносов на дне и динамическая устойчивость защищаемых участков береговой зоны.

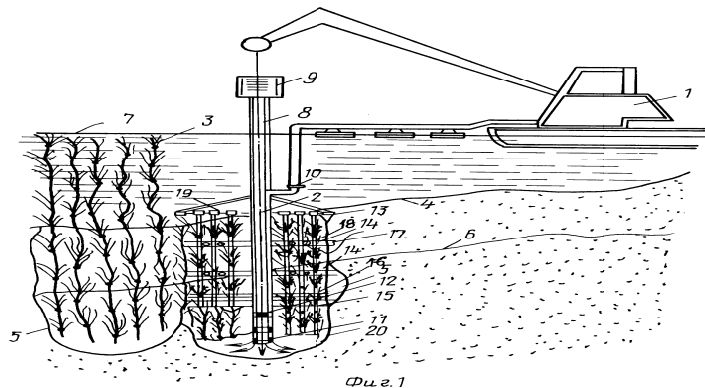


Рис. 9. Подводный волнолом в виде искусственных водорослей [18]

На участках берега может применяться комбинированная защита, которая представляет собой сочетание сооружений пассивной и активной защиты. Для примера, защита берега может состоять из наносоулавливающих сооружений в виде подводных волноломов и одновременно волноотбойных стенок или бун.

Анализ представленных видов берегозащитных сооружений позволяет сделать вывод о том, что выбор способов защиты берега, типов и размеров берегоукрепительных конструкций определяется совокупностью параметров: крутизной надводного и подводного склонов, режимом уровней и волнений, геологическим строением берега, гранулометрическим составом береговых наносов, течениями, паводками и другими природными явлениями и условиями.

ВЫВОДЫ

Конкретизация в статье понятия «берегозащитные сооружения» позволяет уточнить принципы создания эффективных систем защиты, которые могут быть применены на конкретном участке берега.

В мире разработано много различных способов защиты берегов, особенности использования которых зависят от морфологических характеристики берега и действующих факторов на них. Однако, существующие способы берегозащиты с позиций конструирования и экологичности требуют совершенствования.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

На крымском полуострове достаточно много прибрежных территорий, подверженных деградации, которые нуждаются в глубоком анализе экологического состояния, выборе методов и разработки конструктивных решений берегозащиты.

Дальнейшие исследования будут направлены на конкретизацию методологии выбора вида и параметров берегозащитных сооружений с учетом экологической ситуации в Крыму и научных основ разработки новых конструкций берегозащитных сооружений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Годес, Э.Г. Строительство в водной среде: Справочник – 2-е изд., перераб. и доп. / Э.Г. Годес, Р.М. Нарбут – Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1989. – 527 с.
2. Серебряков, Г.Б. Обзор методов берегозащиты на Черноморском побережье России [Текст] / Г.Б. Серебряков, Н.А. Гришин [Электронный ресурс] // URL: – Режим доступа <https://arch-sochi.ru/2012/10/obzor-metodov-beregozashhityi-na-chernomorskom-poberezhe-rossii> (дата обращения 12.04.2017).
3. Горячкин, Ю.Н. Берегозащитные сооружения Крыма: Западное побережье. Часть 1 [Текст] / Ю.Н. Горячкин // Гидротехника. – 2016. – № 1. – С. 49–54.
4. Горячкин, Ю.Н. Берегозащитные сооружения Крыма: Западное побережье. Часть 2 [Текст] / Ю.Н. Горячкин // Гидротехника. – 2016. – № 2. – С. 38–43.
5. Горячкин, Ю.Н. Берегозащитные сооружения Крыма: Южный берег [Текст] / Ю.Н. Горячкин // Гидротехника. – 2016. – № 3. – С. 34–39.
6. Горячкин, Ю.Н. Берегозащитные сооружения Крыма: Восточное побережье [Текст] / Ю.Н. Горячкин // Гидротехника. – 2016. – № 3. – С. 56–61.
7. Зенкович, В.П. Из зарубежного опыта морской берегозащиты // Природные основы берегозащиты. Сб. научных трудов. Отв. ред. В.П. Зенкович и др. – М: Наука, 1987 – С. 149–153

8. Гражданская защита: Энциклопедия в 4 томах. Т. I (А-И) (издание третье, переработанное и дополненное); [под общей ред. В.В. Пучкова] / МЧС России. – М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2015. – 666 с.
9. Большая советская энциклопедия: Т. 20: Плата-Проб. / [Гл. ред. А. М. Прохоров.] — 3-е изд. — М.: Сов. энцикл., 1975. – 666 с.
10. Эдмунд, Э.Л. Больверки // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. Том IV (7). Битбургъ-Босха. — СПб., 1891. – 472 с.
11. Борисенкова, Е. Самарский "Больверк" построит морской терминал за 7,3 млрд. рублей [изображение] / Е. Борисенкова [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://volga.news/article/461790.html>. – (дата обращения 12.04.2017).
12. Большая советская энциклопедия: Т. 5: Вешин-Газли. / [Гл. ред. А. М. Прохоров.] — 3-е изд. — М. : Сов. энцикл., 1971. – 640 с.
13. Тетрапод (конструкция) [Электронный ресурс] — Режим доступа: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Тетрапод_\(конструкция\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Тетрапод_(конструкция)). – (дата обращения 12.04.2017).
14. СП 32–103–97 Проектирование морских берегозащитных сооружений // Корпорация "ТРАНССТРОЙ" / – М.: 1998. – 223 с.
15. Иваненко, Т.А. Комплекс экологически безопасных технических решений застройки прибрежных рекреационных зон // Т.А. Иваненко, Н.М. Ветрова // Проблемы экологии. – 2013. – № 1(31). – С. 89–97.
16. Новые коралловые рифы создаются вокруг Пхукета [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://phuket.union.travel/ru/news/novye_korallovye_rify_sozdayutsja_vokrug_phuketa/ – (дата обращения 12.04.2017).
17. Способ укрепления подводного берегового откоса водоема искусственными водорослями [Текст] / Патент РФ №2095515 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/209/2095515.html>. – (дата обращения 12.04.2017).
18. Большая советская энциклопедия: Т. 3: Бари-Браслет. / [Гл. ред. А.М. Прохоров.] — 3-е изд. — М.: Сов. энцикл., 1970. – 640 с.

PRACTICE OF APPLICATION OF BELT-PROTECTIVE STRUCTURES IN THE COASTAL AREAS

Vetrova N.M., Mennanov E.E.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Institute of Economics and Management

Annotation. The article considers different types of belt-protective structures used in the world, analyzed the experience of using these structures on the example of the Black Sea coast. Considered in detail preconditions for the use of belt-protective structures, as well as limiting factors.

Keywords: coast, belt-protective structures, Black Sea coast.

УДК 621.926.4

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДВУХФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ МОЛОТКОВОЙ ДРОБИЛКИ

Корохов В.Г., Бурова И.В., Бородачева Т.И., Гармаш М.А.

Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский Федеральный университет имени В.И. Вернадского», 295943 г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: vladlen.korokhov@mail.ru

Аннотация. Рассматривается влияние конструктивных особенностей компоновки и рабочих органов дробилки ударного действия на ее производительность при выполнении двух функций – измельчении крупных фракций сырья и классификации полученной массы по размерным показателям.

Ключевые слова: строительные материалы, фракции сырья, дробилка, измельчитель, классификация, минимизация энергопотребления, производительность.

ВВЕДЕНИЕ

Приводится анализ и обоснование работоспособности молотковой дробилки, рекомендуемой к изготовлению, для получения сыпучих строительных материалов, с точки зрения возможности эффективного выполнения ею двух функций: измельчение твердого материала и фракционирование получаемого мелко и среднезернистого продукта при минимальных энергозатратах и номинальной производительности. Актуальной проблемой в строительном производстве является вторичное использование отходов строительных материалов. Возможность применения измельчителя ударного действия и одновременной классификации измельченного сырья, позволит перерабатывать фракции известняка, гипса, глины, керамики, обрезков древесины, картона и хрупкого пластика, которые поступают в загрузочный бункер дробилки, для получения из них сыпучих строительных материалов в результате разрушения сырья свободными ударами молотков. Дробилка этого типа может использоваться также для получения мелкозернистой массы из органического сырья. Своими конструктивными особенностями устройства рабочих органов и режимными характеристиками дробилка должна удовлетворять основным эксплуатационным требованиям, таким как получение однородного состава гранул заданных размеров при оптимальной производительности и минимальном энергопотреблении, обладать высокой надежностью в работе, долговечностью, ремонтпригодностью и простотой обслуживания, поэтому целесообразна к изготовлению. Аналогом для рекомендуемой к созданию дробилки, является разработанная Короховым В. Г. высокоэффективная дробилка марки ВДМ-10 для измельчения семечковых плодов, производительностью 10 т/час. Дробилка защищена авторским свидетельством № 691189, серийно была выпущена и успешно использовалась в различных хозяйствах Крыма. Вместе с тем, в ней не решался вопрос классифицирования получаемых твердых частиц на фракции зернистую и порошкообразную. Ниже приводимый анализ и расчеты обосновывают возможность успешного выполнения в дробилке второй необходимой функции – указанного фракционирования материалов.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Проблема создания высокопроизводительного и экономически эффективного оборудования для измельчения твердого сырья и его классификации подробно рассматривается Софроновым В.Л. [1]. Вместе с тем, представляет интерес вопрос сепарации мелкодисперсного сырья, изложенный Соломаковой Т.С. и Чебышевой К.В. [2]. Исследование и создание новых технологий и оборудования для утилизации промышленных отходов и переработки сырья рассматривались авторами Лавриным П.Г., Короховым В.Г. [3]. Пневмомеханический активатор для дисперсных стройматериалов был исследован Короховым В.Г. [4]. Особенности конструкций и расчет мощности энергосберегающих дробилок для минерального и органического сырья представлены в работе Корохова В.Г. и Буровой И.В. [5]. Расчет технико-эксплуатационных показателей измельчителей и формулирующего оборудования для строительных материалов был дан Лавриным П.Г., Короховым В.Г., Буровой И.В. [6]. Конструкции многофункционального оборудования рассмотрены в Патенте РФ № 99123303/43 [7] и Авторском Свидетельстве СССР № 691189 [8]. Методика кинематического и динамического расчета механического оборудования приведена Артоболевским И.И. и Эдельштейном Б.В. [9].

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

В статье сформулированы целесообразность и конкретные рекомендации по изготовлению высокоэффективной дробилки ударного действия производительностью 5...10 т/час для получения средне и мелкозернистых строительных материалов как из природных минеральных веществ, так и из отходов различных отраслей производства, ранее не используемых. Целью настоящей работы является расчетное обоснование влияния конструктивных особенностей рабочих органов на выполнение, помимо измельчения, фракционирования получаемого мелкозернистого материала. Измельчение твердого материала осуществляется односторонним силовым воздействием ударного инструмента, вызывающего в зоне контакта с материалом сжимающие и растягивающие напряжения, с последующим возникновением радиальных и кольцевых трещин, разрушающих материал на фракции различного размера с содержанием порошкообразных частиц. Исследуется

также результативность нестандартного подхода к использованию в рассматриваемой конструкции известных физических закономерностей: воздействия на твердое тело центробежных сил инерции (при вращении тела) и вентиляционного эффекта скоростного потока воздуха, осуществляющих одновременное и непрерывное фракционирование разноразмерных частиц сырья, практически, – в момент измельчения материала.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе будет использована хорошо зарекомендовавшая себя методика исследований дробилки при переработке органического сырья, которая состояла в определении эффективности измельчения и отделения гранул нужного размера, в измерении производительности машины при использовании рабочих органов различной геометрии и при различной частоте вращения ротора, а также, в определении способов минимизации энергопотребления. В период испытаний экспериментального образца дробилки нами проверена возможность измельчения гипса, известняка и обрезков древесины, размерами не более 80 мм, и получены положительные результаты.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Применяемые в промышленности сыпучие материалы среднезернистой и мелкозернистой гранулометрии получают дроблением кускового материала различной твердости и прочности. Использование, при этом, значительной совокупности оборудования – измельчителя, классификатора, сепаратора и вспомогательных транспортировочных механизмов, оказывается вынужденно экономически оправданным. В отличие от этой принятой технологической схемы, дробилка рекомендуемой конструкции характерна бесступенчатым исполнением необходимых операций, совмещая в себе одновременное выполнение дробления, фракционирования и пневматической сепарации, с обеспечением общего технологического процесса, который основан на использовании известных физических закономерностей [5, 6]. Ниже приводимый расчет [9] обосновывает возможность выполнения второй технологической функции, т. е. фракционирования сырья под воздействием инерционных сил.

Учитывая, что скорость вращения ротора с обечайкой классификатора $n = 725$ об/мин, угловая скорость ротора будет:

$$\omega = \frac{\pi \cdot n}{30} = \frac{\pi \cdot 725}{30} = 75,88 \frac{1}{c} \quad (1)$$

тогда окружная скорость ротора радиусом $R = 0,34$ м, создающая вентиляционный эффект, будет равна:

$$v = \omega \cdot R = 75,88 \cdot 0,34 = 25,8 \frac{m}{c} \quad (2)$$

Центростремительное ускорение (нормальное), создающее силу инерции, которая действует на гранулы сырья, определится из зависимости:

$$a = \omega^2 \cdot R = 75,88^2 \cdot 0,34 = 1957,76 \frac{m}{c^2} \quad (3)$$

Объем V шаровидной гранулы, диаметром 3 мм ($r = 1,5$ мм), например, из керамического материала, равен:

$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 1,5^3 = 14,13 \text{ мм}^3 = 0,01413 \text{ см}^3 \quad (4)$$

Вес G этой гранулы при плотности керамики будет равен:

$$G = V \cdot \gamma = 0,01413 \cdot 2,3 = 0,0325 \text{ г} = 0,0325 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \quad (5)$$

Сила инерции, действующая на каждую гранулу, и направленная по радиусу от центра, т.е. противоположно вектору ускорения, будет равна:

$$\vec{F}_и = -m \cdot \vec{a} \quad (6)$$

$$F_и = \frac{G}{g} \cdot a = \frac{0,0325 \cdot 10^{-3}}{9,81} \cdot 1957,76 = 6,48 \cdot 10^{-3} \text{ кг} = 6,48 \text{ г} \quad (7)$$

Таким образом, на частицу керамики диаметром 3 мм и весом 0,0325 г действует сила инерции, равная 6,48 г, которая почти в 200 раз ($6,48 : 0,0325 = 199,38$) превосходит ее вес. Вследствие этого происходит интенсивное удаление требуемого зернового состава фракций через отверстия вращающейся обечайки классификатора. Вместе с этими гранулами удаляются воздушным потоком вентиляционного эффекта и мелкие частицы, витающие в этом потоке. Вследствие этого, быстро освобождается рабочее пространство со стороны внутренней поверхности классификатора для беспрепятственного продолжения взаимосвязанных операций измельчения и удаления раздробленного сырья из классификатора.

Таким образом, приведенный расчет и анализ являются достаточно весомым обоснованием выполнения в дробилке второй технологической операции – фракционирования сырья, что позволяет отказаться от применения нескольких машин, вместо которых создать малогабаритную, легкую двухфункциональную машину, требуемой производительности и малым энергопотреблением.

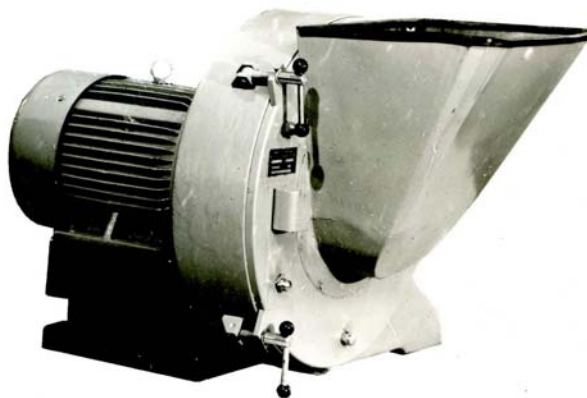


Рис.1. Молотковая дробилка ВДМ-10

На рис. 1 показано фото дробилки ВДМ-10. Опыт испытаний и доведения ее технико-эксплуатационных показателей до требуемых, позволяет рассматривать ее, как надежную базовую конструкцию для создания необходимой производству двухфункциональной машины, измельчающей и классифицирующей минеральное и органическое сырье, с целью получения из него нужных в применении сыпучих строительных материалов. Дробилка компактная и легкая – ротор диаметром 680 мм, длиной 150 мм, вес в сварном исполнении 390 кг, в литом (при серийном выпуске) 525 кг, в обоих вариантах – с учетом электродвигателя весом 250 кг. На рис. 1 видно, что корпус, с расположенными в нем измельчающим и классифицирующим устройствами, смонтирован на фланце электродвигателя исполнения ИЦ2/Ф2, который лапами установлен на подmotorной плите [7, 8]. К крышке корпуса прикреплен загрузочный бункер. Ротор измельчителя с молотками и цилиндрическим классификатором закреплен на валу этого электродвигателя мощностью 10 кВт, со скоростью вращения 725 об/мин, и приводится им во вращение.

Подлежащее измельчению сырье поступает в загрузочный бункер корпуса, из которого – в центральную часть вращающегося ротора. Центробежными силами сырье разбрасывается радиально в разные стороны и ударами молотков разбивается на мелкие фракции. Гранулы, размер которых менее диаметра отверстий классификатора, под действием центробежных сил, пролетают через эти отверстия, попадают во внутреннюю полость корпуса и далее – в выгрузной патрубке. Недоизмельченные фракции сырья снимаются с вращающегося классификатора неподвижными конτροножами и потоком направляются под удары молотков для доизмельчения вместе с вновь поступающим сырьем.

Компактность дробилки достигается тем, что она смонтирована на фланце электродвигателя, а ротор размещен непосредственно на валу двигателя. Это исключает необходимость использования для привода ротора специальной передачи с валом и подшипниками, что позволило сократить размеры и вес машины. В отличие от известных моделей молотковых дробилок, классификатор данной дробилки, выполнен не в виде желоба с небольшой площадью сепарации, а в виде вращающегося цилиндра с отверстиями, расположенными в шахматном порядке на всей его площади. Это повышает производительность дробилки и экономит энергопотребление при интенсивном удалении измельченных фракций. Упомянутый выше вентиляционный эффект, так же повышает производительность операций. Испытания показали, что наряду с классификатором высокой производительности, измельчающий механизм с молотками, размер которых определяется размерами наиболее крупных фракций исходного сырья, позволяет достигнуть производительности, значительно превышающей требуемую – 10 т/час.

ВЫВОДЫ

Рассмотренные характеристики рабочих органов дробилки и принципов ее работы, с выполнением двух технологических операций, обоснованных приводимым анализом и расчетными процедурами, содержат в себе широкую перспективу вариации необходимого увеличения или понижения производительности этой двухфункциональной машины при минимальном энергопотреблении.

Таким образом, производительность (Q) дробилки является сложной функцией, зависящей от длины молотков (l), количества молотков (z) и шага (t) расположения их на оси, от количества осей (s) с молотками, а также – от диаметра отверстий классификатора (d), относительной площади живого сечения и диаметра классификатора, его длины ($l_{кл}$), количества конτροножей (k) и скорости вращения ротора (n), т.е. справедлива зависимость:

$$Q = f(l_{\text{мол}}, z, t, s, d, \gamma, D_{\text{кл}}, l_{\text{кл}}, k, n). \quad (8)$$

Рассмотренная компактная конструкция молотковой дробилки для получения сыпучих строительных материалов из отходов строительного производства твердого минерального и органического сырья, экономически эффективна для производительности не менее 5 т/час.

ЛИТЕРАТУРА

1. Софронов, В.Л. Машины и аппараты химических производств [Текст] / В.Л. Софронов. – Северск: СГТА, 2008. – 269 с.
2. Соломакова, Т.С. Центробежные вентиляторы. Аэродинамические схемы и характеристики [Текст] / Т.С. Соломакова, К.В. Чебышева. – М.: Машиностроение, 1980. – 176 с.
3. Корохов, В.Г. Оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья [Текст] / В.Г. Корохов, П.Г. Лавринев. – Симферополь: НАПКС, 2006. – 139 с.
4. Корохов, В.Г. Пневмомеханический активатор для дисперсных стройматериалов [Текст] / В.Г. Корохов // Строительство и техногенная безопасность. Сб. науч. трудов. – Симферополь: НАПКС, 2005. – Вып.10. – С.116–117.
5. Корохов, В.Г. Особенности конструкций и расчет мощности энергосберегающих дробилок для минерального и органического сырья [Текст] / В.Г. Корохов, И.В. Бурова // – Motrol – Commission of motorization and power industry in agriculture: Polish Academy of sciences. – Lublin, 2010–2011. – 86–94 p.
6. Корохов, В.Г. Расчет технико-эксплуатационных показателей измельчителей и формующего оборудования для строительных материалов [Текст] / В.Г. Корохов, И.В. Бурова, П.Г. Лавринев // Строительство и техногенная безопасность. Сб. науч. трудов. – Симферополь: НАПКС, 2009. – Вып.28. – С. 44–47.
7. Молотковый измельчитель: пат. 2195368 Рос. Федерация: МПК7 В 02 С 13/284/ Корохов В.Г.; заявитель и патентообладатель Корохов Владлен Григорьевич. – № 99123303/13 (024648); заявл. 04.11.99; опубл. 27.12.02, Бюл. №36. – 4 с: ил.
8. Молотковая дробилка: Авторское Свидетельство 691189 СССР: М. Кл. В 02 С 13/02/ Корохов В.Г.; заявитель и патентообладатель Симферопольский филиал Севастопольского приборостроительного института. – №2511738/29-33; заявл. 01.08.77; опубл. 15.10.79, Бюл. №38. – 3 с: ил.
9. Артоболевский, И.И. Сборник задач по теории механизмов и машин [Текст] / И.И. Артоболевский, Б.В. Эдельштейн. – М.: Наука, 1975. – 256 с.

THEORETICAL GROUND OF THE TWO-FUNCTIONAL PURPOSE OF HAMMER CRUSHER

Korohov V.G., Burova I.V., Borodacheva T.I., Garmash M.A.

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

Annotation. The article deals with influence of structural features of location and working organs of crusher on its performance in the process of performing two functions – growing of large factions of raw material and classification of the resulting mass by dimensional parameters.

Keywords: building materials, factions of raw material, crusher, grinding down, classification, minimization of energy consumption, productivity.

Раздел 2. Экономика природопользования

УДК 332.38:504.03(477.75)

ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СТРУКТУРЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ С УЧЕТОМ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА

Захаров Р.Ю.¹, Шадрина А.Ю.²

Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского,

295493, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: ¹ZakharovR@mail.ru ²shadrina_a_y@mail.ru

Аннотация. Сложившаяся структура землепользования – категория пространственно-временная, экономическая, экологическая и историческая. Учет природно-ресурсного потенциала при эколого-экономической оценке структуры землепользования позволит разработать эффективную, экологически безопасную и научно-обоснованную модель структуры землепользования для территории Крымского полуострова.

Ключевые слова: структура землепользования, Республика Крым, природно-ресурсный потенциал, эколого-экономическая оценка.

ВВЕДЕНИЕ

Структура землепользования отражает основные виды экономической деятельности региона, а так же, как пространственно-временная категория, исторические, политические и экологические аспекты природопользования региона [1]. Увеличение антропогенной нагрузки, преобладание интенсивных видов производства приводит к снижению производительности ландшафтов региона и ухудшению экономических показателей [2, 3]. Большое значение в решении проблемы рационального использования земельных ресурсов имеет оптимизация структуры землепользования [4].

Крымский полуостров отличается длительностью и интенсивностью освоения территории, которые обусловлены привлекательностью и разнообразием его природных ресурсов, что оказало свое влияние на структуру землепользования региона, экономическую и экологическую ситуацию. Переход Крыма в Российскую Федерацию потребовал заново оценить земельные ресурсы территории и составить новую кадастровую карту согласно российским требованиям.

Учет природно-ресурсного потенциала при эколого-экономической оценке структуры землепользования позволит разработать более точную, эффективную, экологически безопасную и научно-обоснованную модель структуры землепользования территории Крымского полуострова.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ: МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

К сожалению, в научной литературе нет единства мнений относительно оптимального сочетания отдельных видов землепользования. Греческий эколог К. Доксиадис утверждал, что для глобального экологического равновесия необходимо отвести на долю природы 80%, сельского хозяйства 10%, а урбанизированных и промышленных комплексов – оставшиеся территории [5]. Д.Л. Арманд, предложил большую часть, около 90%, отвести для производственных нужд человека и примерно 9% использовать для рекреации и создать в них обстановку, приближающуюся к естественной, и около 1% оставить под заповедники [6]. И.В. Круть и Ю. Одум считают оптимальной структуру землепользования, в которой одну треть составляет освоенные территории и две трети – естественные ландшафты [7,8]. Н.Ф. Реймерс рекомендует для поддержания функционального состояния в экологических системах соблюдать следующее соотношение: земли сельскохозяйственного назначения, включая населенные пункты – 22,5%; промышленность, транспорт – 2,5%; лесной фонд – 18%; государственный запас, заповедники, национальные парки, рекреационные зоны – 57% [9].

Одним из методов анализа структуры землепользования является определение эколого-хозяйственного баланса территории [10]. Впервые оценка эколого-хозяйственного состояния территории была проведена на примере территории Московской области и Республики Алтай, также такая оценка при анализе структуры землепользования проводилась для территории Забайкальского края и Республики Мордовия [11].

Для проведения эколого-экономической оценки территории используют метод расчета экологического ущерба, позволяющий произвести экономическую оценку отрицательного воздействия на природную среду [12-14].

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью исследования является обоснование принципиальных подходов к эколого-экономической оценке существующей структуры землепользования Республики Крым с учетом природно-ресурсного потенциала территории на примере Республики Крым.

Для достижения поставленной цели требуется решение следующих задач:

1. Выполнить анализ существующей структуры землепользования Республики Крым;
2. Усовершенствовать существующую эколого-экономическую оценку структуры землепользования с учетом природно-ресурсного потенциала.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Общая площадь земельного фонда по данным государственного учета земель Республики Крым составляет 2608,1 тыс. га, структура земельного фонда представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Структура земельного фонда Республики Крым *

Тип земель	Площадь, тыс. га	Процент от общей площади
Земли сельскохозяйственного назначения	1450,3	55,6 %
Земли запаса	601,6	23,1 %
Земли лесного фонда	276,3	10,6 %
Земли населенных пунктов	187,3	7,2 %
Земли промышленности	67,5	2,6 %
Земли водного фонда	17,9	0,7 %
Земли особо охраняемых территорий и объектов	6,9	0,3 %

* Источник: [15], доработано авторами

Из данных, представленных в таблице 1, мы видим, что максимальную площадь занимают земли сельскохозяйственного назначения. Сельскохозяйственное производство состоит из двух крупных основных отраслей: растениеводства (земледелие) и животноводства. В растениеводстве производство основано на возделывании растений и использовании почвы как среды обитания и питательной среды для этих растений. В животноводстве процесс производства базируется на выращивании животных, использовании их жизненных функций. Крым имеет высокий биопотенциал для сельскохозяйственного производства, обусловленный длинным безморозным периодом от 171 до 238 дней в году, суммой положительных температур свыше +10°C от 3100 до 3600 часов в год, продолжительностью солнечного сияния – 2180÷2470 часов в год, что обуславливает высокий приход фотосинтетически активной радиации (ФАР) от 2197 до 2383 МДж/м² [16, 17].

Земли лесного фонда, третьи по площади, к ним относятся:

1. лесные земли (земли, покрытые лесной растительностью и не покрытые ею, но предназначенные для ее восстановления – вырубки, гари, редины, прогалины и другие);

2. нелесные земли, предназначенные для ведения лесного хозяйства, (просеки, дороги, болота и другие).

Леса, расположенные в Республике Крым, играют большую роль в процессах регулирования состояния окружающей среды и предотвращения негативных изменений климата Крымского полуострова. Общая площадь земель лесного фонда Республики Крым на 1 января 2014 года составила 285,9 тыс. га, в том числе лесничества, закрепленные за Госкомлесом Крыма, – 233,9 тыс. га. Земли, покрытые лесной растительностью, – 229,1 тыс. га, в том числе лесничества, а закрепленные за Госкомлесом Крыма, – 190,1 тыс. га. Леса в Республике Крым распределены по районам неравномерно. Республика Крыма относится к малолесной зоне, лесистость составляет всего 10,7 % [18, 19].

Землями населенных пунктов признаются земли, используемые и предназначенные для застройки и развития населенных пунктов. Границы городских, сельских населенных пунктов не могут пересекать границы муниципальных образований или выходить за их границы, а также пересекать границы земельных участков, предоставленных гражданам или юридическим лицам [15].

К землям промышленности относятся земли энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

К землям водного фонда относятся земли, занятые водными объектами, земли водоохраных зон водных объектов, а также земли, выделяемые для установления полос отвода и зон охраны водозаборов, гидротехнических сооружений и иных водохозяйственных объектов и сооружений. Земли водного фонда могут использоваться для строительства и эксплуатации сооружений, обеспечивающих удовлетворение потребностей населения в питьевой воде, бытовых, оздоровительных и других потребностей населения, а также для водохозяйственных, сельскохозяйственных, промышленных, природоохранных, энергетических, рыбохозяйственных, транспортных и иных государственных или муниципальных нужд при соблюдении установленных требований [16].

Земли особо охраняемых территорий и объектов, которые имеют особое природоохранное, историко-культурное, научное, эстетическое, оздоровительное, рекреационное и иное ценное значение. Изъятые в соответствии с постановлениями федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации или решениями органов местного самоуправления полностью или частично из хозяйственного использования и оборота и для которых установлен особый правовой режим [15, 16].

В структуре землепользования Крымского полуострова характерны большие площади земель запаса, больше 20 %. Статус этих земель показывает, что такая земля еще не отнесена ни к одной известной категории. Это говорит о том, что данные земли не внесены в кадастровый реестр и не учтены. Оценка земель и их кадастровая стоимость в Республике Крым началась в 2014 году с переходом Крыма в Российскую Федерацию и данные земли еще не успели учесть.

Экономической и денежной оценкой землепользования является её кадастровая стоимость, рассчитанная исходя из вида пользования определенного участка, основываясь на вышеизложенных данных. Для территории Российской Федерации создана публичная кадастровая карта, на которой можно посмотреть вид пользования земельного участка и её стоимость. Для территории Крымского полуострова на 2017 год кадастровая стоимость определена для миллиона земельных участков, которые внесены в реестр и отображаются на данной карте, но это только малая часть от всей площади земель полуострова [18, 20].

Структура землепользования влияет на распределение нагрузок на территорию, а так же на устойчивость территории к различного рода изменениям (природным и антропогенным). Баланс между этими составляющими сложившейся структуры землепользования можно оценить, используя методику расчета эколого-хозяйственного баланса территории, которая была разработана в Институте географии РАН Б.И. Кочуровым и Ю.Г. Ивановым [10].

Эколого-хозяйственный баланс (ЭХБ) – это сбалансированное соотношение различных видов деятельности и интересов различных групп населения на территории с учетом потенциальных и реальных возможностей природы, что обеспечивает устойчивое развитие природы и общества [10].

Для определения ЭХБ территории используются следующие характеристики: соотношение земель по видам и категориям, площадь этих земель, вид и степень антропогенной нагрузки, напряженность эколого-хозяйственного состояния территории, естественная защищенность территории, экологический фонд территории. Данная методика позволяет вводить свои критерии при ранжировании антропогенной нагрузки в зависимости от конкретной территории.

Вид и степень антропогенной нагрузки (АН) определяется самостоятельно путем введения экспертных балльных оценок категориям земель, максимальный балл получают земли промышленности, минимальный земли особо охраняемых природных территорий. Группировка земель по степени антропогенной нагрузки позволяет рассчитать соотношение площадей земель с высокой и низкой антропогенной нагрузкой. Для этого площадям каждой из категорий земель присваивается индекс того балла антропогенной нагрузки, который ему соответствует. Данные показатели позволяют рассчитать коэффициенты абсолютной (K_a) и относительной (K_o) напряженности, согласно структуре земельного фонда [10].

$$K_a = \frac{АН_1}{АН_6} \quad (1)$$

$$K_o = \frac{АН_1 + АН_2 + АН_3}{АН_4 + АН_5 + АН_6} \quad (2)$$

где K_a – коэффициент абсолютной напряженности;

K_o – коэффициент относительной напряженности;

$АН_1$ – площадь земель особо охраняемых территорий и объектов, тыс. га;

$АН_2$ – площадь земель лесного фонда, тыс. га;

$АН_3$ – площадь земель водного фонда, тыс. га;

$АН_4$ – площадь земель сельскохозяйственного назначения, тыс. га;

$АН_5$ – площадь земель населенных пунктов, тыс. га;

$АН_6$ – площадь земель промышленности, тыс. га.

Коэффициент K_a показывает отношение площади сильно нарушенных горными разработками, промышленностью, транспортом земель к площади малотронутых или нетронутых территорий. Это соотношение крайних по своему значению величин должно привлекать к себе особое внимание с целью уравновешивания сильных антропогенных воздействий с потенциалом восстановления ландшафта и поддержания на соответствующем уровне необходимой площади заповедников, заказников и других природоохранных территорий. Чем больше их, тем ниже коэффициент K_a и благополучнее складывается состояние окружающей среды [10].

В целом, эколого-хозяйственное состояние (ЭХС) территории характеризуется коэффициентом K_o , так как он охватывает всю рассматриваемую территорию. Снижение напряженности ситуации уменьшает значение коэффициентов, а при K_o равном или близком к 1,0 напряженность ЭХС территории будет более сбалансированной по степени АН и природно-ресурсному потенциалу.

Каждому антропогенному воздействию соответствует свой предел устойчивости территории. Выражается это, прежде всего большим количеством и равномерным распределением естественных биогеоценозов, природоохранных зон и особо охраняемых территорий, совокупная площадь которых составляет экологический фонд ($Рэф$) территории. Чем он больше, тем выше естественная защищенность ($ЕЗ$) территории. Уровень естественной защищенности территории также зависит от распределения земель с различной АН. Земли, характеризующиеся высокой степенью антропогенной нагрузки, имеют низкую естественную защищенность.

Если принять земли, входящие в экологический фонд с минимальной $АН$ за P_1 , то площади земель с условной оценкой степени $АН$ составлять $0,8P_2, 0,6P_3, 0,4P_4$ (земли с самым высоким баллом $АН$ в расчет не принимаются [10]:

$$P_{\text{Эф}} = P_1 + 0,8P_2 + 0,6P_3 + 0,4P_4 \quad (3)$$

где $P_{\text{Эф}}$ – экологический фонд территории, тыс. га;
 P_1 – площадь особо охраняемых территорий и объектов,
 P_2 – площадь лесного фонда, тыс. га;
 P_3 – площадь водного фонда, тыс. га;
 P_4 – площадь земель сельскохозяйственного назначения, тыс. га.

Соотношение площади земель экологического фонда территории к общей площади исследуемой территории образуют коэффициент естественной защищенности территории ($Кез$) [9].

$$Кез = \frac{P_{\text{Эф}}}{P_0} \quad (4)$$

где $Кез$ – коэффициент естественной защищенности территории,
 $P_{\text{Эф}}$ – экологический фонд территории,
 P_0 – площадь исследуемой территории, тыс.га.

Коэффициент естественной защищенности территории носит интегральный характер и может быть использован для комплексной оценки территории

Для Крымского полуострова, по данным Госкомрегистра, статус 20% территории не определен, поэтому для оценки структуры землепользования в первую очередь следует рассчитать площадь основных видов землепользования. Одним из способов расчета является использование методов дистанционного зондирования земли, когда путем визуального или полуавтоматического дешифрирования, определяются контуры земельных участков, а в дальнейшем при помощи программного обеспечения определяются площади всех выделенных контуров [21]. Такой метод позволяет дистанционно исследовать изучаемую территорию, подробно выделить виды землепользования или отдельные объекты, и в дальнейшем использовать полученные данные.

Описанным методом, только путем визуального или ручного дешифрирования, были выделены основные виды землепользования на территории Керченского полуострова, представленные на рисунке 1 [22]. В качестве программного обеспечения применялось открытое программное обеспечение QGIS 2.18, космический снимок спутника Landsat, скаченный с помощью программного обеспечения SAS.Планета, от 23.03.2015 года.

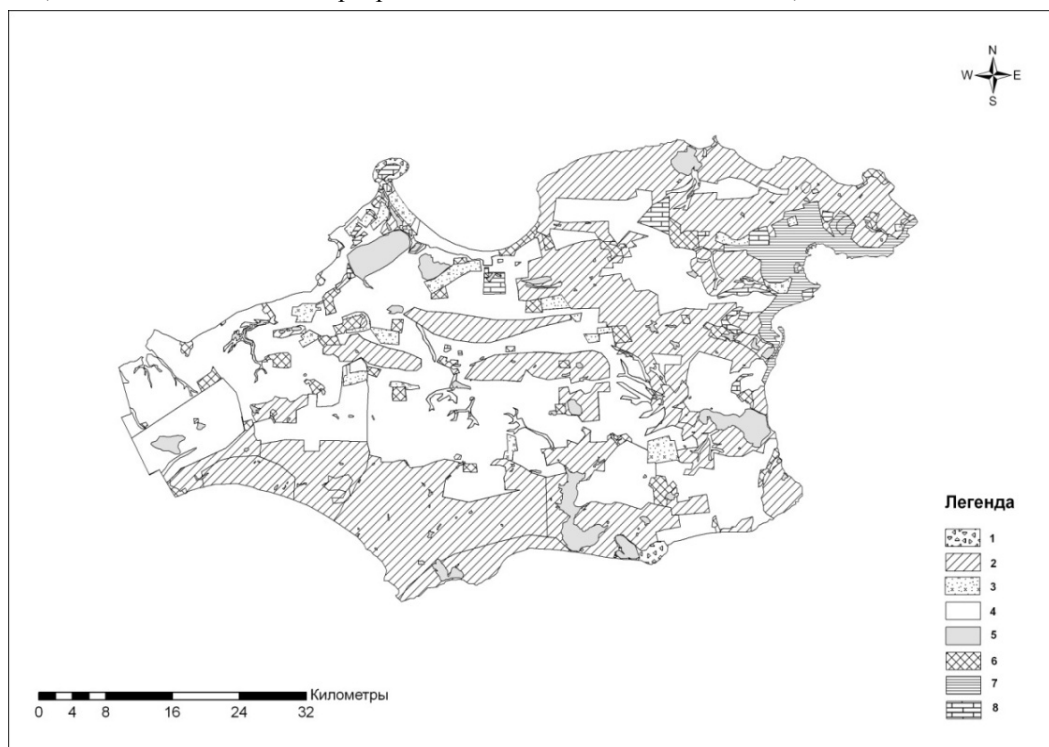


Рис.1. Структура землепользования Керченского полуострова

1 – особо охраняемые природные территории; 2 – сухостепные ландшафты; 3 – сады и виноградники; 4 – пашня; 5 – водные объекты; 6 – сельская застройка; 7 – городская застройка; 8 – земли промышленности

Программное обеспечение QGIS 2.18, позволяет произвести расчет площадей выделенных контуров, и таким образом структура землепользования Керченского полуострова представлена в таблице 2.

Таблица 2.

Структура землепользования Керченского полуострова

	Площадь, тыс. га	Процент
Особо охраняемые природные территории	4,3	1,5 %
Сухо-степные ландшафты	108,0	37,5%
Сады и виноградники	9,2	3,2 %
Пашня	122,7	42,6 %
Водные объекты	5,5	1,9 %
Сельская застройка	10,6	3,7 %
Городская застройка	8,6	3,0 %
Земли промышленного использования	19,1	6,6 %

Такой способ может в дальнейшем помочь произвести анализ структуры землепользования других территорий, и в целом Республики Крым, без учета кадастровых данных.

Для проведения эколого-экономической оценки рассматривается два типа взаимосвязанных показателей: экологические (не стоимостные) и экономические (стоимостные, имеющие денежное выражение), расчет которых позволит произвести оценку экологического ущерба и его последствий [12, 13]. Ущерб проявляется в самых различных видах и областях: ухудшение здоровья человека из-за потребления загрязненной воды и загрязнения воздуха, снижения урожайности в сельском хозяйстве на загрязненных выбросами промышленности землях, уменьшением сроков службы оборудования из-за коррозии металлов и т.д. Другими словами, экологический ущерб окружающей природной среде это – фактические экологические, экономические или социальные потери, возникшие в результате нарушения природоохранного законодательства, хозяйственной деятельности человека, стихийных экологических бедствий и катастроф. Обычно при измерении ущерба природе сначала выявляются изменения в натуральных показателях, а затем дается их экономическая оценка. В настоящее время имеется ряд экономических подходов, позволяющих оценить экологическое воздействие. Наиболее разработаны подходы по следующим двум направлениям [12]:

1. Использование имеющихся (рыночных) цен для оценки воздействия на товары и услуги. В рамках этого общего подхода возможно применение следующих подходов:

- - изменение продуктивности, производительности (уменьшение урожайности в сельском хозяйстве, сокращение уловов рыбы, уменьшение прироста биомассы и ухудшения состояния лесов и пр.);
- - ухудшение качества жизни (метод потери дохода), рост заболеваемости, смертности и пр.;
- - альтернативная стоимость;
- - сокращение сроков службы имущества (зданий, сооружений, оборудования и пр.).

2. Оценка, основанная на использовании величины непосредственных затрат и расходов. Второе направление, связанное с затратами, является более очевидным. Используемые при этом традиционные методы: затратная оценка ценности природных благ и услуг, метод приведенных затрат (анализ затраты/эффективность). По всем перечисленным в рамках этого направления методам возможно получение натуральных показателей, отражающих ухудшение экологической ситуации и расчет экологического ущерба, которые могут быть оценены в стоимостной форме. Важным достоинством перечисленных подходов является возможность использования рыночной цены для оценки воздействия на товары и услуги [14].

Так же одним из способов эколого-экономической оценки с использованием ГИС-технологий является рейтингование, ранжирование и зонирование территорий по степени экологического благополучия. Такие рейтинги чаще составляются на основе одного-двух показателей, например, объема выбросов загрязняющих веществ. Реже реализуется балльно-квалиметрическое ранжирование с получением интегральных показателей на основе статистической обработки большого массива информации [23, 24].

Для оптимизации структуры землепользования необходимо внедрять новые принципы, методики, способы оценок, например, усовершенствовать рассмотренную структуру землепользования на основе ЭХБ и ЭХС путем дополнения её показателями (критериями) учитывающими природно-ресурсный потенциал территории. Такая модель оценки будет более отражать степень соответствия вида и интенсивности нагрузки эколого-экономическим возможностям территории, как по устойчивости и восстановимости, так и по эффективности и рискам. Для предварительной эколого-экономической оценки потенциалов территории на субрегиональном уровне с целью дальнейшей оптимизации структуры землепользования и научно-обоснованных рекомендаций по целевому использованию земель предлагаем определять следующий показатель:

$$\text{ЭЭПТ} = K_{\text{прп}} \cdot K_o \quad (5)$$

где ЭЭПТ – эколого-экономический потенциал территории;

$K_{\text{прп}}$ – коэффициент природно-ресурсного потенциала;

K_o – коэффициент относительной напряженности территории.

Природно-ресурсный потенциал территории отображает возможность использования природных ресурсов в хозяйственной деятельности человека. Природно-ресурсный потенциал территории (ПРП) – совокупность

природных ресурсов территории, которые могут быть использованы в хозяйственном плане с учетом достижений научно-технического прогресса [25].

При оценке структуры землепользования важным этапом является выбор соответствующих показателей природно-ресурсного потенциала, а затем расчет комплексного интегрального показателя. Такой способ позволит отобразить природно-хозяйственную значимость использования каждого потенциала.

Оценивая структуру землепользования Республики Крым, стоит отметить:

1. В структуре землепользования Республики Крым ведущее место занимают земли сельскохозяйственного назначения, незначительные величины площади лесных насаждений и особо охраняемых природных территорий.

2. Большие площади земель запаса на территории полуострова не дают произвести полную и точную оценку структуры землепользования, но при помощи современных методов дистанционного зондирования земли, можно самостоятельно выделить различные категории земель, без учета данных земельного фонда.

3. Расчет эколого-хозяйственного баланса территории, на основе структуры землепользования позволяет определить коэффициент относительной и абсолютной напряженности и коэффициент естественной защищенности, данные показатели отражают влияние антропогенной деятельности на территорию.

4. Эколого-экономическая оценка структуры землепользования отдельных территорий с учетом природно-ресурсного потенциала позволит выполнить комплексную оценку структуры землепользования Республики Крым.

ВЫВОДЫ

При оценке структуры землепользования Республики Крым, стоит использовать современные методы ГИС-технологий, так как более 20% территории является еще не внесенной в кадастровый реестр, а дешифрирование территории позволит определить вид хозяйственной деятельности на полуострове без учета кадастровых данных. Усовершенствование подхода к эколого-экономической оценке структуры землепользования Республики Крым, позволит выполнить комплексную оценку территории с учетом природно-ресурсного потенциала и предложить научно-обоснованные и рациональные рекомендации по улучшению существующей структуры землепользования полуострова.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дальнейшее изучение структуры землепользования Республики Крым заключается в картографировании территории полуострова для определения площадей всех категорий земель и их состояния на основе выполнения комплексной интегральной эколого-экономической оценки структуры землепользования Республики Крым с учетом природно-ресурсного потенциала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусев, В.А. Оптимизация структуры землепользования для увеличения устойчивости агроландшафтов / В.А. Гусев, С.С. Басамыкин, П.А. Шлапак. // Известия Саратовского университета. Новая серия. Сер. Науки о Земле. – 2016. – Т. 16, № 3. – С. 133–137.
2. Крячкова, Л.И. Теоретические основы эколого-экономической оптимизации структуры землепользования / Л.И. Крячкова, В.И. Вороненко // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. – 2012. – № 2–3. – С. 309–313.
3. Миронова, А.Ю. Сравнительный анализ структуры землепользования и перспективы её совершенствования в хозяйствах муниципального района Борский Самарской области / А.Ю. Миронова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3 (41). – С. 27–30.
4. Абдураимова, Э.Д. Современное состояние использования земельных ресурсов агроформирований Крыма [Текст] / Э.Д. Абдураимова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2012. – № 33. – С. 5–8.
5. Круть, И.В. Очерки истории представлений о взаимоотношении природы и общества [Текст] / И.В. Круть, И.М. Забелин – М.: Наука, 1988. – 416 с.
6. Арманд, Д.Л. Наука о ландшафте [Текст] / Д.Л. Арманд, М.: Мысль, 1975. – 286 с.
7. Одум, Ю. Экология: в 2-х т. Пер. с англ. [Текст] / Ю. Одум, М: Мир, 1986. – Т.1. – 328 с.
8. Реймерс, Н.Ф. Колонны храма природы [Текст] / Н.Ф. Реймерс // Природа и человек. – 1985.– №6. – С. 13–24.
9. Меркулов, П.И. Анализ структуры землепользования территории Республики Мордовия / П.И. Меркулов, А.Ф. Варфоломеев, С.В. Меркулова, А.В. Люгзаев, Т.А. Сайгушкина – Юг России: экология, развитие. – 2007. – № 3. – С. 77–84.
10. Кочуров, Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории [Текст] / Б.И. Кочуров – Смоленск: СГУ, 1999. – 154 с.
11. Помазкова, Н.В. Анализ структуры землепользования территории Забайкальского края [Текст] / Н.В. Помазкова // В сборнике: Материалы Всероссийской конференции с международным участием "Эволюция биосферы и техногенез", VI Всероссийского симпозиума с международным участием "Минералогия и геохимия ландшафта горно-рудных территорий" и XIII Всероссийских чтений памяти академика А.Е. Ферсмана

"Рациональное природопользование", "Современное минералообразование", посвященных 35-летию ИПРЭК СО РАН, 2016. – С. 211–214.

12. Мищенко, О.А. Методические подходы к оценке эколого-экономического ущерба при нарушении окружающей природной среды / О.А. Мищенко, Л.П. Майорова // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2008 – № 2. – С. 167–176.

13. Гордиенко, А.В. Особенности эколого-экономической оценки природных ресурсов в Республике Казахстан / А.В. Гордиенко, М.Р. Сихимбаев // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 3. – С. 5–8.

14. Тишкович, О.В. Основы и проблемы эколого-экономической оценки земли в Республике Беларусь / О.В. Тишкович // В книге: аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник статей: в 3 книгах. Алтайский государственный аграрный университет. – 2017. – С. 558–560.

15. Доклад «О состоянии и охране окружающей среды на территории Республики Крым в 2016 году» / Ижевск: ООО «Принт-2» – 2017. – 300 с.

16. Арбузова, Т.А. Факторы и условия, обеспечивающие конкурентные преимущества агропромышленного комплекса региона [Текст] / Т.А. Арбузова // Экономика и управление. – №1. – 2014. – С. 76–82.

17. Научно-обоснованная стратегия развития агропромышленного комплекса до 2020 г. / ФАНО России, НИИ Сельского хозяйства Крыма. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2016. – 136 с.

18. Паштецкий, В.С. Научные основы оптимизации агроландшафтов и эффективного аграрного производства Республики Крым [Текст] / В.С. Паштецкий. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ» – 2015. – 276 с.

19. Государственная программа республики Крым «Развитие лесного и охотничьего хозяйства в Республике Крым» на 2015-2017 годы [Текст]: постановление совета министров республики Крым от 27 апреля 2017 года № 231. – 52 с.

20. Гайсарова, А.А. Теоретические основы эколого-экономического управления в природопользовании [Текст] / А.А. Гайсарова // Экономика строительства и природопользования №1 – 2016. – С. 40–44.

21. Системный анализ и математическое моделирование сложных экологических и экономических систем. Теоретические основы и приложения: монография / [отв. ред. Ф.А. Сурков, В.В. Селютин]: Издательство Южного федерального университета – 2015. – 162 с.

22. Шадрина, А.Ю. Антропогенная преобразованность ландшафтов Керченского полуострова [Текст] / Шадрина А.Ю., Петлюкова Е.А., В сборнике: Антропогенная трансформация геопространства: история и современность Материалы II Международной научно-практической конференции. Волгоградский государственный университет – 2015. – С. 403–405

23. Гагарин, А.И. Эколого-экономическая оценка земель сельскохозяйственного назначения с использованием ГИС-технологий / А.И. Гагарин, М.Ю. Репотецкая // Гео-Сибирь, 2008. – Т 2, № 1. – С. 132–136.

24. Бакулина, М.В. Возможности оценки альтернативных решений по развитию территорий Республики Крым методами ГИС [Текст] / М.В. Бакулина // Строительство и техногенная безопасность. – 2017. – № 7(59). – С. 15–18.

25. Захаров, Р.Ю. Оценка природно-ресурсного потенциала территории. / Р.Ю. Захаров, А.Ю. Шадрина, Т.О. Ульяникова, III Научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов, студентов и молодых ученых «Дни науки КФУ им. В.И. Вернадского», сборник тезисов участников, Симферополь – 2017. – Т.2. – С 128–129.

ECOLOGICAL AND ECONOMIC PRINCIPLES OF THE LAND USE STRUCTURE BASED ON NATURAL RESOURCE POTENTIAL

Zakharov R.Yu., Shadrina A.Yu.

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

Abstract. The current structure of land use is a spatio-temporal, economic, ecological and historical category. Taking into account the natural and resource potential in the environmental and economic assessment of the land use structure will allow developing an effective, environmentally safe and scientifically grounded model of the land use structure for the territory of the Crimean peninsula.

Key words: land use structure, the Republic of Crimea, natural resource potential, ecological and economic assessment.

УДК 628.49: 697.334

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ПРЯМОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ОТ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Пашенцев А.И.

Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского,

295493 г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: Aleksandr_Pashentsev@mail.ru

Аннотация. Представлен методический подход к оценке прямого экономического ущерба предприятий теплокоммунэнерго, возникающего при отключении потребителей от централизованного теплоснабжения жилых зданий. Разработан алгоритм расчета определяющих показателей, включающий последовательное выполнение девяти этапов и основывающийся на сопоставлении эксплуатационных затрат по обслуживанию тепловых сетей и величины выручки от реализации тепловой энергии уменьшение, которой вызвано самовольным отключением потребителей от централизованного теплоснабжения. Проведена апробация данного методического подхода, показавшая объективность полученных результатов.

Ключевые слова: тепловая сеть, теплоснабжение, тепловая энергия, экономический ущерб, потребитель теплоты.

ВВЕДЕНИЕ

Физический износ тепловых сетей Крыма приводит к возникновению аварийных ситуаций, что способствует нарушению температурного режима теплоносителя, поставляемого потребителям тепловой энергии и снижению уровня комфортности жилых помещений, что особенно проявляется в периоды резкого понижения температуры наружного воздуха. В этой связи возникает естественное желание потребителей решить двудеиную задачу: снизить материальные затраты и обеспечить поддержание нормативной температуры воздуха в жилом помещении. Это приводит к самовольному отключению от централизованного теплоснабжения, установлению местных источников теплоты в нарушение действующих технических норм, что приводит к прямому экономическому ущербу теплоснабжающего предприятия при сохранении эксплуатационных издержек в полном объеме.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью исследования является разработка методического подхода к оценке прямого экономического ущерба при отключении потребителей от централизованного теплоснабжения, вызванного снижением качества теплоснабжения ввиду значительного физического износа тепловых сетей и стремлением потребителей тепловой энергии создать комфортные условия проживания путем установления местных источников теплоты. Для достижения поставленной цели решены задачи: разработан методический подход, представленный в виде структурно-логической блок-схемы с приведением математической интерпретации основных показателей, позволяющих вывести окончательную расчетную формулу, проведена апробация подхода на примере 108 – квартирного девятиэтажного жилого дома.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Экономическим вопросам функционирования тепловой сети посвящены работы многих российских ученых. Их анализ позволил выявить наличие двух принципиальных точек зрения: компонентного расчета и совокупного расчета. Первый предполагает обоснование определяющей компоненты и методики расчета. Чаще всего уделяется внимание расчету затрат на топливо при выработке тепловой энергии и обеспечении подачи теплоносителя с заданными параметрами, с целью обоснования экономии топлива при производстве теплоты. Расчет затрат на транспортировку теплоносителя основан на учете расхода теплоносителя и линейных потерь давления в тепловой сети. Однако в течение отопительного сезона ввиду изменения температуры наружного воздуха происходит изменение режима работы системы, что вызывает необходимость проведения детальных расчетов. Сторонниками данного подхода являются Е.А. Борисов [1], С.О. Костромин [4], А.С. Романов [8]. Второй подход предполагает определение эксплуатационных затрат на основе полного учета статей затрат технического обслуживания, текущего ремонта. При этом количество статей значительно отличается в зависимости от стремления исследователя получить объективный результат, чем больше рассматривается количество статей, тем объективнее результат. Однако подходы к расчету отдельных статей эксплуатационных затрат существенно отличаются компонентным составом математических выражений. При этом исследователи считают, что основными статьями являются: затраты на транспортировку теплоносителя, техническое обслуживание конструкций тепловой изоляции, техническое обслуживание трубопроводов. Сторонниками этого подхода являются Е.К. Востриков [2, 3], А.О. Морозов [5], В.П. Орлов [6].

Оценке эксплуатационных затрат тепловой сети посвящены работы Е.А. Борисова, в которых приоритетной компонентой их определения является применение данных по удельным замыкающим затратам на топливо [1, с. 43]. В этом случае исследование направлено на определение дополнительной стоимости топлива, обусловленной недовыработкой электрической энергии в связи с повышением расчетной температуры сетевой воды. Здесь акцентируется внимание на системе теплоснабжения функционирование, которой направлено на

высокоорганизованное централизованное теплоснабжение на базе комбинированной выработки тепла и электроэнергии, т.е. объектом исследования являются тепловые электростанции.

Тепловые сети обеспечивают доставку теплоносителя потребителям с учетом требуемых параметров температурного режима, расхода и давления, охватывая значительные территории на которых размещены жилые микрорайоны для, чего используется насосно-силовое оборудование, обеспечивающее циркуляцию теплоносителя. Функционирование данного оборудования связано с потреблением электроэнергии, при этом разработке методики расчета затрат на транспортировку теплоносителя посвящены работы С.О. Костромина [4, с. 34-43]. Предложенный ученым подход учитывает количество гидравлических режимов работы системы теплоснабжения в течение года, вызванное нарушением ее функционирования под влиянием внешних факторов. Однако используемые в расчете линейные потери давления определяются по магистральному и распределительным трубопроводам, исключая подводки подключения к домам, что вносит определенную долю субъективизма в получение окончательного результата.

Обоснованию методического подхода расчета расхода электроэнергии сетевыми насосами посвящены работы А.С. Романова [8, с. 23-53]. Здесь акцентируется внимание на определении затрат на электроэнергию как основной статьи эксплуатационных затрат по обслуживанию тепловой сети при центральном качественном регулировании отпуска тепла. Обращает на себя внимание использование математического выражения связывающего показатели: подачу теплоносителя, линейные потери давления по всей длине сети, время функционирования сети в течение года, удельные замыкающие затраты на электроэнергию. При этом ученый отмечает, что данный подход справедлив при неизменном гидравлическом режиме работы системы теплоснабжения в течение отопительного сезона, чего добиться довольно сложно.

Изучению технико-экономических задач эксплуатации тепловой сети, в частности разработке методического подхода расчета затрат на текущий ремонт по совокупности статей, посвящены работы Вострикова Е.К. [2, с. 34-46; 3, с. 23-27]. В них ученый отстаивает точку зрения согласно, которой определяющим элементом в данном вопросе является учет системы коэффициентов, осуществляющих корректировку окончательного результата. При этом вводится пять коэффициентов, учитывающие: способ прокладки, конструкцию тепловой сети, протяженность тепловой трассы (магистральные, распределительные трубопроводы), метод производства работ, оснащение тепловой сети устройствами, предотвращающими тепловое удлинение. Обращает на себя внимание, что коэффициенты представлены в виде интервальных оценок целых чисел, при этом не поясняются условия использования в расчете минимальных, или максимальных значений из рекомендуемых интервалов, что вызывает некоторые сомнения в получении объективности результата расчета.

Подход совокупного расчета характерен для работ А.О. Морозова, где отмечается, что «эксплуатационные расходы тепловой сети должны включать в себя полный перечень статей учет, которых позволит теплоснабжающему предприятию своевременно провести работы по техническому обслуживанию, обеспечив тем самым, своевременность поставки качественного теплоносителя потребителям» [5, с. 97]. При этом в состав эксплуатационных включены затраты на: топливо, транспортировку теплоносителя, стоимость годовых отчислений от капитальных вложений на восстановление основных фондов, текущий ремонт, техническое обслуживание. Нужно отметить, что к эксплуатационным отнесены стоимость тепловых потерь, что является с точки зрения автора дискуссионным аспектом, так как затраты на текущий ремонт включают в себя проведение работ по модернизации конструкций тепловой изоляции. Кроме того, проводя обходы и текущее обследование тепловой сети, включаемые в график планово-предупредительных работ, можно своевременно обнаружить участки тепловой сети, требующие ремонта и тем самым минимизировать затраты.

В работах В.П. Орлова основное внимание уделяется совершенствованию методики оценки трудозатрат на выполнение обслуживающим персоналом тепловых сетей ремонтных работ. Здесь предлагается использовать систему корректирующих коэффициентов, учитывающих изменение условий проведения работы в зависимости от времени года и колебания температур наружного воздуха [6, с. 23-64]. Обращается внимание, что данная статья является одной из учитываемых в полном перечне статей эксплуатационных затрат среди, которых ученый выделяет затраты на: топливо, транспортировку теплоносителя, обслуживание автотранспорта. Как видим в научной литературе ведется дискуссия относительно оптимизации затрат на обслуживание тепловой сети и обеспечение ее эффективности функционирования. При этом нужно отметить, что указанные ученые отстаивают свою точку зрения, исходя из условия централизованного теплоснабжения зданий. В настоящее время ввиду ухудшения качества теплоснабжения зданий развивается феномен отключения потребителей от централизованной поставки теплоты в многоквартирных домах и переход на местные источники теплоснабжения, особенно где это позволяют технические условия. Однако подобные действия приобретают повальный характер в том числе в зданиях, где по техническим условиям это сделать практически невозможно ввиду угрозы нанесения ущерба существующей внутридомовой системе отопления и безопасности близ расположенных квартир. На наш взгляд обоснованием пагубности данных действий может стать оценка экономического ущерба, наносимого предприятию теплокоммунального при отключении потребителей от централизованного теплоснабжения.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Система теплоснабжения, представляющая собой сложные технические системы и состоящая из четырех основных конструктивных элементов: источника тепловой энергии, тепловых сетей, абонентских вводов,

местных систем потребителей тепла, предназначена для своевременной доставки теплоносителя потребителям, отвечающего нормативным требованиям по качественной и количественной составляющей с целью создания комфортных условий жизнедеятельности человека в определенном помещении. При этом качество поставки тепловой энергии зависит от выполнения функционального назначения каждого из ее элементов, что подтверждается поддержанием нормативной температуры воздуха внутри помещения, несмотря на резкие колебания температуры наружного воздуха. Однако на приготовление, отпуск, транспортировку и поставку тепловой энергии потребителям влияют разные внешние факторы, оказывающие воздействие на техническое состояние систем теплоснабжения, что приводит к нарушению графика осмотров системы, планово-предупредительных работ, технического обслуживания системы и ремонта, нарушению режима ее работы. Кроме того, в результате физического и морального износа тепловых сетей, падением давления в газовых сетях и сетях холодного водоснабжения, снабжающих данным ресурсом источники тепловой энергии, аварийными ситуациями на магистральных, распределительных трубопроводах и внутридомовых систем отопления не всегда удается поддержать теплоноситель в заданных параметрах. В этом случае потребитель теплоты несет ущерб, что выражается в снижении уровня комфортности помещений, предназначенных для обеспечения функций жизнедеятельности человека. Тогда возникает желание решить вопрос поставки теплоносителя требуемых параметров в сжатые сроки, что нашло воплощение в самовольном отключении от услуг централизованного теплоснабжения и создании местных систем отопления в многоквартирных домах в нарушение требований действующих нормативных документов. Такое решение потребителей тепловой энергии, с одной стороны, позволяет им в краткосрочном периоде времени решить свои частнособственнические проблемы, а с другой – это приводит к экономическому ущербу предприятия теплокоммунэнерго, что включает в себя прямой экономический ущерб, связанный с отключением от централизованного теплоснабжения. Результатом подобных действий отдельных потребителей теплоты является экономический ущерб, который нанесен субъекту хозяйствования, что выражается в:

- 1) самовольном отключении от действующей системы теплоснабжения и прекращении оплаты услуг по поставке тепловой энергии на отопление;
- 2) самовольном создании местной системы отопления без согласования с предприятиями, которые осуществляют поставки ресурсов, что приводит к нарушению гидравлической устойчивости внутридомовой системы отопления, созданию условий для возникновения аварийной ситуации в моменты минимизации температуры наружного воздуха, что требует определенных затрат предприятия теплокоммунэнерго на восстановление функционирования системы отопления;
- 3) создании условий для возникновения экономического ущерба других потребителей тепловой энергии в результате аварийной ситуации внутридомовой системы отопления, вызванной самовольными действиями по отключению от централизованного теплоснабжения, что выражается в снижении температурного режима в помещениях, «залитию» помещений горячей водой системы теплоснабжения в случае аварии;
- 4) сохранении эксплуатационных затрат предприятием теплокоммунэнерго, обусловленных необходимостью поддержания системы теплоснабжения в работоспособном состоянии при явном снижении выручки от реализации тепловой энергии на отопление помещений.

В этом случае возникает необходимость оценки экономического ущерба предприятия, поставляющего тепловую энергию потребителям, с целью обоснования его действий по нормализации ситуации в сохранении температурного режима помещений жилого фонда. Предлагаемый методический подход основан на сопоставлении выручки от реализации тепловой энергии и эксплуатационных затрат на производство теплоты и обслуживание тепловой сети. При этом автор считает, что статьи эксплуатационных затрат могут быть расширены на основе детального анализа технического обслуживания данных сетей.

Структурно-логическая блок-схема методического подхода оценки прямого экономического ущерба при отключении потребителей от централизованного теплоснабжения показана на рисунке 1, включающая девять последовательных расчетных операций. Для обоснования объективности оценки экономического ущерба осуществляется сопоставление двух вариантов системы теплоснабжения: 100% потребление тепловой энергии и наличие определенного количества отключившихся потребителей теплоты. При этом изменение количества отключившихся потребителей позволяет получить адекватный результат и оценить во времени изменение суммы экономического ущерба предприятия теплокоммунэнерго.

Методический подход состоит из трех принципиальных частей: первая направлена на расчет годового отпуска теплоты котельной на отопление, горячее водоснабжение, вентиляцию, вторая – направлена на расчет эксплуатационных затрат, общая сумма которых не является индеферентной величине снижения потребления теплоты, третья – направлена на расчет экономического ущерба на основе определенной выручки от реализации тепловой энергии для расчета, которой необходимо знать итоговую годовую величину производства теплоты, что можно определить на основе данных первой части методики. Основным является последний этап – оценка экономического ущерба от отключения потребителей от централизованного теплоснабжения, определяемого на основе уменьшения выручки предприятия от продажи теплоты потребителям, отнесенной к годовому расходу теплоты. При этом сумма экономического ущерба тем больше, тем больше потребителей отключились от получения теплоты централизованно.

1. Определяем установленную мощность котельной:

$$Q_{уст} = Q_n \cdot n; \quad (1)$$

где Q_n – номинальная мощность котла, мВт;
 n – количество установленных котлов.

2. Определяем годовой отпуск теплоты на отопление [6, с. 76]:

$$Q_{год} = 24 \cdot 0,036 \cdot Q_{оср} \cdot n_0; \quad (2)$$

где $Q_{оср}$ – средний расход тепла за отопительный период на нужды отопления, кВт;
 n_0 – продолжительность отопительного периода, сут.

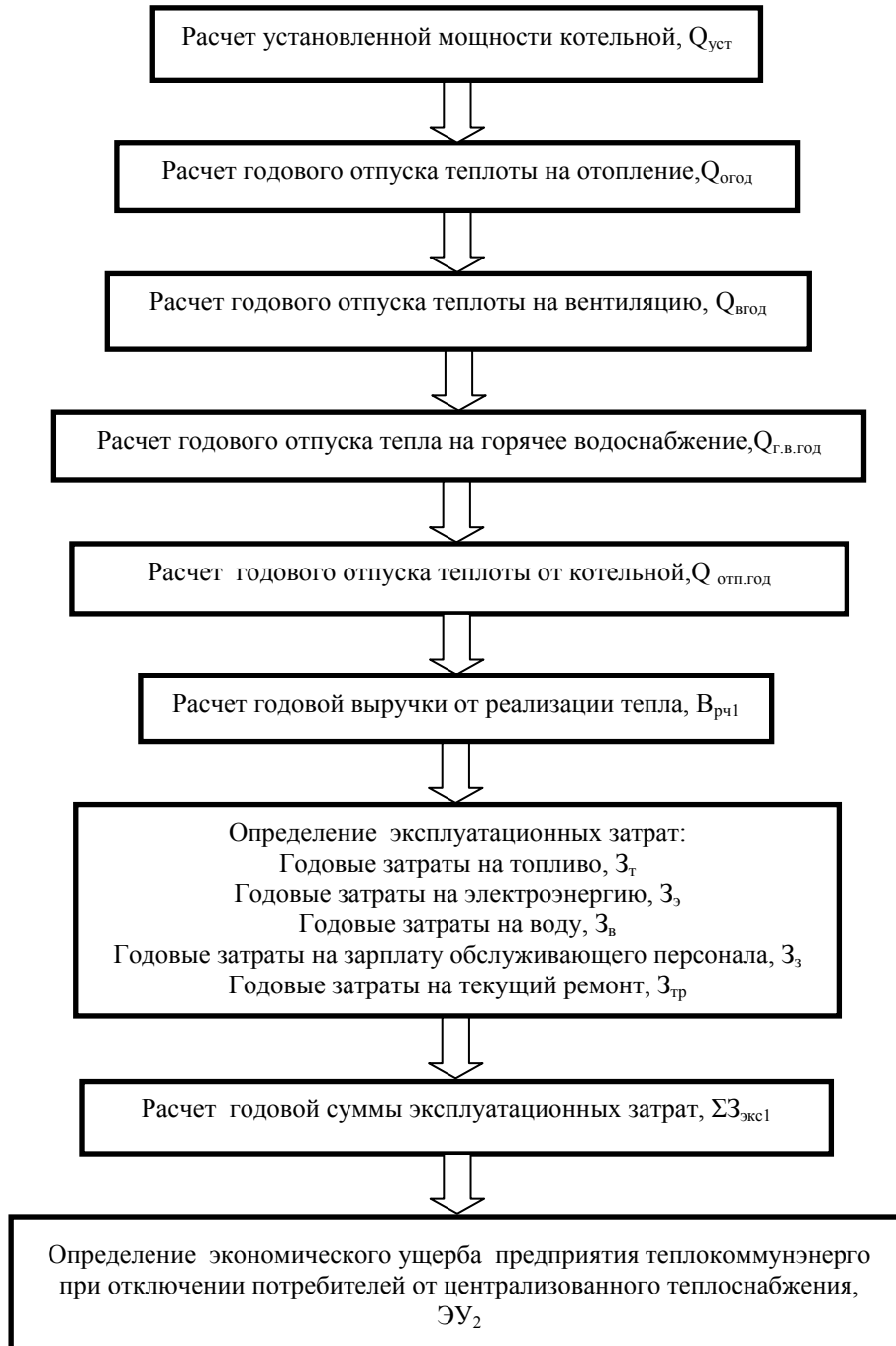


Рис.1. Структурно-логическая блок-схема методического подхода к оценке прямого экономического ущерба при отключении потребителей от централизованного теплоснабжения

$$Q_{оср} = Q_0 \cdot \frac{(t_{вн} - t_{оср})}{(t_{вн} - t_{ро})}; \quad (3)$$

где Q_0 – максимальный часовой расход тепла на отопление, кВт;
 $t_{вн}$ – расчетная температура воздуха внутри помещения, °С;
 $t_{оср}$ – средняя температура воздуха в отопительный период, °С;

$t_{p,o}$ – расчетная температура наружного воздуха при проектировании системы отопления, °С.

3. Определяем годовой отпуск теплоты на вентиляцию [9, с. 34]:

$$Q_{вгод} = 0,036 \cdot Z \cdot Q_{всп} \cdot n_0; \quad (4)$$

где Z – усредненное число часов работы системы вентиляции, час;

$Q_{всп}$ – средний расход теплоты на вентиляцию, кВт.

$$Q_{всп} = Q_v \cdot \frac{(t_{вн} - t_{оср})}{(t_{вн} - t_{pв})}; \quad (5)$$

где $t_{p,в}$ – расчетная температура наружного воздуха при проектировании системы вентиляции, °С.

4. Определяем годовой отпуск тепла на горячее водоснабжение [13, с. 124]:

$$Q_{гвгод} = 24 \cdot 0,036 \cdot Q_{гвспл} \cdot n_0 + 24 \cdot 0,036 \cdot Q_{гвспл} \cdot (350 - n_0); \quad (6)$$

где $Q_{гвспл}$ – средний расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение в зимний период, кВт;

$Q_{гвсл}$ – средний расход теплоты на горячее водоснабжение в летний период, кВт.

5. Определяем годовой отпуск теплоты от котельной, ГДж/год:

$$Q_{год} = Q_{огод} + Q_{гвгод} + Q_{вгод}; \quad (7)$$

где $Q_{год}$ – годовое количество отпуска тепловой энергии котельной;

$Q_{огод}$ – годовое количество тепловой энергии на отопление;

$Q_{гвгод}$ – годовое количество тепловой энергии на горячее водоснабжение;

$Q_{вгод}$ – годовое количество тепловой энергии на вентиляцию.

6. Определяем выручку от реализации годового количества теплоты:

$$B_{pч1} = Q_{отпгод} \cdot S; \quad (8)$$

где S – стоимость 1 ГДж теплоты для обслуживаемого жилого микрорайона.

7. Определяем эксплуатационные затраты:

7.1. Годовые затраты на топливо [10, с. 45-47]:

$$З_m = B_{годн} \cdot Ц; \quad (9)$$

где $B_{годн}$ – годовой расход топлива;

$Ц$ – оптовая цена газа с учетом потерь и транспортировки, руб./м³.

$$B_{годн} = B_{отн} \cdot Q_{отпгод}; \quad (10)$$

$$B_{отн} = \frac{29,3 \cdot B_{оту}}{Q_{np}}; \quad (11)$$

где Q_{np} – низшая точка сгорания рабочей массы топлива.

$$B_{отн} = \frac{340}{h_{бр} \cdot h_{мп}}; \quad (12)$$

где $h_{бр}$ – КПД котельного агрегата;

$h_{мп}$ – коэффициент теплового потока.

7.2. Годовые затраты на электроэнергию [8, с. 79]:

$$З_э = (N_{уст} \cdot h_{кот} \cdot K_{эл}) \cdot Ц; \quad (13)$$

где $N_{уст}$ – установленная мощность электродвигателей, кВт;

$h_{кот}$ – число часов работы котельной в году, час;

$K_{эл}$ – коэффициент установленной мощности;

$Ц_э$ – цена 1 кВт/час электроэнергии.

7.3. Годовые затраты на воду [10, с. 78]:

$$З_в = [24 \cdot n_0 \cdot G_{свз} + 24 \cdot (350 - n_0) \cdot G_{свл}] \cdot Ц_в; \quad (14)$$

где $G_{свз}$ – расход сырой воды, поступающей на химводоочистку для приготовления питательной воды при зимнем режиме, т/час;

$G_{свл}$ – расход сырой воды, поступающей на химводоочистку для приготовления питательной воды в летний период, т/час;

$Ц_в$ – цена 1 м³ сырой воды.

7.4. Годовые затраты на зарплату обслуживающего персонала [11, с. 45]:

$$Z_3 = K_{ш} \cdot Z_{сргод} \cdot Q_{уст} ; \quad (15)$$

где $K_{ш}$ – штатный коэффициент; $Z_{сргод}$ – среднегодовая зарплата, руб.; $Q_{уст}$ – установленная мощность.

7.5. Годовые затраты на текущий ремонт [12, с. 45]:

$$Z_{тр} = 0,20 \cdot S_{ам} ; \quad (16)$$

$S_{ам}$ – амортизационные затраты.

8. Определяем годовую сумму эксплуатационных затрат:

$$\sum Z_{экс1} = Z_m + Z_э + Z_в + Z_з + Z_{тр} ; \quad (17)$$

Таким образом, определили годовую выручку от реализации годового количества теплоты, годовую сумму эксплуатационных затрат при условии, что тепловые сети обслуживают 100% абонентов. Тогда, если откажется от поставок теплоты определенная часть потребителей, то формула 8 примет вид:

$$B_{рч2} = (1 - \delta) \cdot Q_{омнгод} \cdot S ; \quad (18)$$

где δ – доля отказавшихся от поставок теплоты потребителей.

При этом необходимо отметить, что эксплуатационные затраты не уменьшатся, так как большинство статей носит постоянный характер и привязаны к нормативам. Тогда экономический ущерб предприятия теплокоммунэнерго при отключении потребителей от централизованного теплоснабжения можно определить, руб.:

$$\Delta Y_1 = B_{рч1} - B_{рч2} = (Q_{омнгод} \cdot S) - [(1 - \delta) \cdot Q_{омнгод} \cdot S] = \Delta \delta \cdot Q_{омнгод} \cdot S \quad (19)$$

где $\Delta \delta$ – доля отказавшихся от поставок теплоты потребителей.

Экономический ущерб предприятия теплокоммунэнерго при отключении потребителей от централизованного теплоснабжения рассчитывается, руб. Дж/год:

$$\Delta Y_2 = \frac{\Delta Y_1}{Q_{омн.год}} ; \quad (20)$$

Данная методика прошла апробацию на примере девятиэтажного 108-ми квартирного дома с централизованным теплоснабжением таблица 1. Для обоснования объективности методики целесообразно использовать коэффициент эффективности, отражающий превышение прибыли над величиной эксплуатационных затрат:

$$K = \frac{B_{рч}}{\sum Z} ; \quad (21)$$

где $B_{рч}$ – средний показатель выручки от реализации тепловой энергии по жилому дому, руб;

$\sum Z$ – суммарные эксплуатационные затраты, руб.

Таблица 1.

Экономический ущерб от отключения потребителей от централизованного теплоснабжения по 108-квартирному девятиэтажному жилому дому (Республика Крым, температура наружного воздуха при проектировании системы отопления -16°C) [7, с. 19]

Z_3 , руб	$Z_т$, руб	$Z_з$, руб	$Z_в$, руб	$Z_{тр}$, руб	$B_{рч108}$, руб	K_{108}	$B_{рч98}$, руб	K_{98}	+/- К
79192	97029	189173	63293	42098	522671	1,110	474275	1,007	-9,27%

Согласно расчетным данным по среднестатистическому 108-ми квартирному 9-этажному дому с централизованным теплоснабжением при температуре наружного воздуха при проектировании системы отопления -16°C эксплуатационные издержки составляют 470785 руб. (выделенные из затрат по жилому микрорайону), выручка от реализации тепловой энергии на отопление 522671 руб., при условии оплаты за услуги отопления потребителями 108 квартир. В этом случае коэффициент эффективности составляет 1,110. Однако при отключении от центрального теплоснабжения 10 квартир (9% от общего количества квартир дома) коэффициент эффективности составляет 1,007. В этом случае выручка составляет 474275 руб., что практически идентично суммарному показателю эксплуатационных затрат 470 785 руб. Это означает, что предприятие теплокоммунэнерго обслуживает данный жилой дом практически себе в убыток, и не имеет возможностей для повышения качественной составляющей предоставляемых услуг на отопление здания.

ВЫВОДЫ

Разработан методический подход к оценке прямого экономического ущерба при отключении потребителей от централизованного теплоснабжения, основанный на определении величины уменьшения выручки предприятия теплокоммунэнерго от реализации теплоты потребителям, отнесенной к годовому расходу теплоты. Его апробация на примере среднестатистического 108-квартирного девятиэтажного дома показала, что отключение 9% квартир от централизованного теплоснабжения приведет к снижению коэффициента

эффективности на 9,27%, при этом величина выручки от продажи теплоты станет идентичной величине эксплуатационных затрат.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Данный подход целесообразно применить для разработки и обоснования методики расчета косвенного экономического ущерба, наносимого предприятию поставляющего тепловую энергию при отключении потребителей от централизованного теплоснабжения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов, Е.А. Эксплуатация центральных тепловых пунктов, систем горячего водоснабжения и отопления [текст] / Е.А. Борисов. – М: Наука, 2010. – 338с.
2. Востриков, Е.К. Оптимизация эксплуатационных затрат тепловых сетей [текст] / Е.К. Востриков. – Томск: Связь, 2011. – 228 с.
3. Востриков, Е.К. Экономические аспекты совершенствования эксплуатации тепловых сетей / Е.К. Востриков // Перспективы и проблемы развития теплоэнергетики в России. – Междунар. науч.-практич. конф. 03 октября 2014 г. – Пермь, 2014. – С. 23–27.
4. Костромин, С.О. Проектирование и расчет конструкций тепловых сетей [текст] / С.О. Костромин.– Воронеж, Научная мысль, 2013. – 294 с.
5. Морозов, А.О. Теплоснабжение [текст] / А.О. Морозов. – Екатеринбург: АТН, 2016. – 188 с.
6. Орлов, В.П. Сборник задач по теплоснабжению и теплотехнике [текст] / В.П. Орлов. – Самара: Познание, 2015. – 228 с.
7. Пашенцев, А.И. Экономические императивы функционирования систем теплоэнергетики [текст] / А.И. Пашенцев, Л.В. Пашенцева, А.А. Гармидер. – Симферополь: АРИАЛ, 2018. – 124 с.
8. Романов, А.С. Насосно-силовое оборудование тепловых сетей: технико-экономические вопросы [текст] / А.С. Романов. – Липецк: Вымпел, 2016. – 288 с.
9. Самсонов, П.А. Вентиляция жилых зданий [текст] / П.А. Самсонов. – Омск: АРОН, 2015. – 202 с.
10. Тарасов, П.Е. Функционирование котельных: технико-экономические вопросы [текст] / П.Е. Тарасов.– Симферополь: Форос, 2015. – 292 с.
11. Уханов, Е.Н. Оптимизация издержек технического обслуживания тепловых сетей / Е.Н. Уханов / Современное теплогенерирующее оборудование: перспективы развития российского рынка. – Междун. науч.-практич. конф., 14 сентября 2016 г. – Симеиз, 2016. – С.75–78.
12. Фирсов, А.А. Экономика теплогазоснабжения и вентиляции [текст] / А.А. Фирсов. – Курск: Обозрение, 2016. – 290 с.
13. Харитонов, П.В. Теплоснабжение и горячее водоснабжение [текст] / П.В. Харитонов. – Рязань: Мысль, 2014. – 188 с.

METHODOLOGICAL APPROACH TO ESTIMATION OF DIRECT ECONOMIC DAMAGE AT DISCONNECTION CONSUMERS FROM CENTRALIZED HEAT SUPPLY

Pashentsev A.I.

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

Annotation. The paper presents a methodical approach to assessing the direct economic damage of the enterprises of the heat and utility industry, which occurs when consumers are disconnected from the centralized heat supply of residential buildings. An algorithm has been developed for calculating the key indicators, including the consecutive implementation of nine stages and based on the comparison of operating costs for servicing heating grids and the amount of revenue from the sale of thermal energy, a decrease caused by unauthorized disconnection of consumers from district heating. Approbation of this methodical approach was carried out, which showed the objectivity of the results obtained.

Keywords: heat network, heat supply, thermal energy, economic damage, consumer of heat.

УДК 502.3

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Стаценко Е.В.

Институт экономики и управления (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского,

295015, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4, e-mail: stacforever2@mail.ru

Аннотация. Выявлены факторы, под воздействием которых функционирует система регионального водопользования, а также выполнена их систематизация в зависимости от источника возникновения влияния, периодичности, характера и сферы воздействия, функций государственного регулирования, а также уровней управления системой водопользования. Выявлены показатели, с использованием которых осуществляется оценка влияния факторов на состояние системы регионального водопользования.

Ключевые слова: рациональное водопользование, система регионального водопользования, самовосстановление, саморегуляция.

ВВЕДЕНИЕ

В сложившихся условиях развития крымского региона, особо значимыми и актуальными являются вопросы организации рационального водопользования, поскольку существует проблема дисбаланса объема имеющихся водных ресурсов и потребности в них. В решении указанной проблемы задействованы органы государственной власти, ученые, хозяйствующие субъекты, общественность, что позволило снизить объем дефицита водных ресурсов, однако необходимо дальнейшее исследование процессов организации рационального водопользования в регионе.

Водные ресурсы, являясь элементом окружающей среды, создают необходимые условия для организации процессов жизнедеятельности общества посредством удовлетворения потребностей населения в питьевой и технической воде. При этом сохранение функциональной целостности водного бассейна региона требует совершенствования процессов организации и управления системой водопользования, с учетом регламентации максимально возможного объема потребления водных ресурсов.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

В экономической и специализированной литературе категория водопользование определяется как процесс использования водных ресурсов с целью удовлетворения потребностей населения и общественного хозяйства. Рациональное водопользование следует рассматривать как комплексное научно-обоснованное использование водных ресурсов, при котором достигается максимально возможное сохранение потенциала водных объектов, при минимальном нарушении их способности к саморегуляции и самовосстановлению. Следует обозначить, что процессы саморегуляции и самовосстановления взаимодополняющие, а не синонимичные и характеризуют разные этапы ответной реакции природных систем на внешние раздражители. Так, под саморегуляцией следует понимать способность природной системы самостоятельно, без воздействия извне, реагировать на внешние воздействия, нарушающие ее нормальное функционирование [5]. Отклонение какого-либо фактора от константного уровня служит пусковым механизмом для процесса самовосстановления.

В качестве системы регионального водопользования предлагается рассматривать форму организации процессов использования водных ресурсов в регионе, выделяя в качестве основных элементов водопользователей, водные объекты и объекты инфраструктуры водохозяйственного комплекса, взаимодействие которых обеспечивает водоснабжение, водоотведение и водоочистку.

Отметим, что в рамках эколого-экономических исследований З.В. Герасимчук [1], Л.Г. Мельником [2], С.А. Лисовским, А.Б. Качинским [3], Б.М. Данилишиным [4] и др. учеными представлены различные подходы к классификации факторов, воздействующих на компоненты природно-ресурсного потенциала. Однако, учитывая экономическую сущность дефиниции «водопользование», а также принимая во внимание особенности организации процесса потребления водных ресурсов, необходимо их конкретизировать относительно источника возникновения влияния, периодичности, характера и сферы воздействия, функций государственного регулирования, а также уровней управления системой водопользования, что позволит конкретизировать характер регионального водопользования с учетом особенностей взаимодействия экономической, экологической и социальной подсистем территориального образования.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Учитывая специфичность характеристик водных ресурсов, особенности процесса их использования и восстановления, целью данной статьи является процесс выявления и систематизации показателей, характеризующих влияние факторов на функционирование системы регионального водопользования. Это позволит разработать методические подходы к оценке эффективности использования водных ресурсов в

регионе, а также обосновать наиболее целесообразные методы и инструменты управления системой рационального водопользования, с учетом региональных особенностей организации экономической деятельности.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Учитывая необходимость определения источников возникновения влияния на функционирование системы регионального водопользования, целесообразно рассматривать естественные и антропогенные факторы, степень воздействия которых предопределяется природными явлениями и результатами деятельности человека. При этом в качестве естественных факторов следует учитывать стихийные природные явления, такие как наводнения, ливневые шквалы, сток дождевой воды и др., под влиянием которых происходят изменения количественных и качественных характеристик водных объектов, компенсируемые в результате активизации процессов самовосстановления водных ресурсов. С целью определения влияния естественных факторов на функционирование системы регионального водопользования, целесообразно использовать совокупность единичных показателей, позволяющих комплексно оценить ущерб от стихийных бедствий (наводнений, ливневых шквалов и др.) и естественных природных процессов (площадь зарастания водной флорой, объем сброса загрязняющих веществ с дождевой водой и др.), а также изменения в гидрологических характеристиках водных объектов (объем притока, температура, жесткость воды, площадь водосбора, уровень воды, скорость течения и др.).

Влияние антропогенных факторов обусловлено, прежде всего, использованием водных ресурсов населением и общественным хозяйством региона и проявляется в сокращении забора воды, в высоком содержании в водах тяжелых металлов, сульфатов, соединений азота, фенолов и др. загрязнителей и предопределяет их непригодность для последующего потребления. Поэтому воздействие антропогенных факторов следует оценивать посредством определения комплексных и единичных показателей, характеризующих объем забора и использования воды (лимиты забора, объем потребления водных ресурсов, объем безвозвратного водопользования и др.), объем сбросов загрязняющих веществ в водные объекты (объем выбросов, количество загрязнителей в сточных водах, количество техногенных катастроф и др.), техническое состояние объектов водной инфраструктуры (количество внедренных водосберегающих технологий, уровень их износа, а также городских канализационных сетей, очистных сооружений и др.). При этом следует учитывать, что процессы саморегуляции водных объектов не позволяют в достаточной степени компенсировать влияние антропогенных факторов, что обуславливает необходимость приведения водных ресурсов в первоначальное состояние.

В зависимости от периодичности воздействия предлагается выделять систематические и несистематические факторы, оказывающие постоянное и временное влияние на функционирование системы регионального водопользования. Так, к систематическим факторам целесообразно относить эволюционные изменения в структуре водных объектов и их наполняемости, испарение вод и другие явления, и процессы, оказывающие постоянное стихийное воздействие на водные объекты. В связи с этим, воздействие систематических факторов предлагается оценивать посредством определения комплексных показателей, характеризующих количественные и качественные изменения водных ресурсов в единицу времени. При этом группу комплексных показателей, характеризующих процесс наполняемости водных объектов относительно скорости их забора и изменения гидрологических качеств водных объектов относительно возможности их дальнейшего использования, образуют такие единичные показатели как объем водного притока, количество осадков, интенсивность испарения вод, температура воды, скорость течения и др., результаты оценки которых позволят прогнозировать периодичность возникновения природных процессов и явлений, а также определять степень их влияния на функционирование системы регионального водопользования.

Воздействие несистематических факторов на функционирование системы регионального водопользования возможно оценить посредством определения комплексных показателей, характеризующих процессы забора воды относительно скорости их наполняемости и восстановления, объема сбросов загрязняющих веществ относительно продолжительности процессов самовосстановления и восстановления водных ресурсов, а также частоту возникновения стихийных природных явлений. С этой целью рассчитывается совокупность единичных показателей: лимиты забора воды, объем потребления водных ресурсов, нормы сбросов загрязнителей, технические характеристики очистных сооружений, частота возникновения наводнений, кислотных дождей и др., что позволяет установить закономерности влияния несистематических факторов и оптимизировать процессы водопользования в регионе.

В зависимости от характера воздействия на функционирование системы регионального водопользования следует различать дестабилизирующие и стабилизирующие факторы, влияние которых обусловлено динамикой социально-экономических процессов, а также техногенными и природными явлениями. Так, дестабилизирующий характер факторов проявляется в увеличении массы загрязняющих веществ относительно ухудшения качества водных ресурсов, в сокращении объемов вод в водных объектах вследствие их интенсивного использования, а также в изменении природно-климатических условий, обусловленном нерациональным использованием водных ресурсов. С целью оценки воздействия дестабилизирующих факторов на функционирование системы регионального водопользования, предлагается использовать следующую совокупность единичных показателей: объем выбросов загрязняющих веществ в водные объекты, лимиты забора вод, объем потребления водных ресурсов и др.

Воздействие стабилизирующих факторов проявляется в восстановлении структуры водных объектов, возобновлении водных ресурсов в результате осуществления государственного регулирования водопользования, реализации водоохранных мероприятий общественными организациями, улучшении технического состояния очистных сооружений и др., что, в целом, способствует рационализации регионального водопользования. При этом воздействие стабилизирующих факторов предлагается оценивать посредством определения степени восстановления структуры водных объектов (площадь, очищенная от водной растительности, масса изъятых из водных объектов донных осадков, длина берегоукрепительных сооружений и др.), скорости возобновления водных ресурсов (количество очистных сооружений, количество дождей, объем талых вод и др.), с учетом применения инструментов государственного регулирования (лимиты на водопользование, штрафы за несанкционированное использование водных ресурсов и др.).

В зависимости от сферы воздействия, факторы, влияющие на функционирование системы регионального водопользования, целесообразно разделять на экономические, социальные и экологические, учет воздействия которых позволит наиболее обоснованно определять механизмы регулирования процессами водопользования в регионе. Так, влияние экономических факторов на функционирование системы регионального водопользования предопределяется характером основных социально-экономических проблем региональной общественной системы и проявляется в масштабном потреблении водных ресурсов различными субъектами экономической деятельности, в нецелевом использовании вод и несанкционированном сбросе загрязняющих веществ в водные объекты. В этой связи, оценку воздействия экономических факторов предлагается осуществлять посредством определения комплексных показателей, характеризующих объем забора и использования вод относительно удовлетворения потребностей населения и общественного хозяйства в водных ресурсах, объемов сбросов загрязняющих веществ относительно затрат на их восстановление, а также техническое состояние водной инфраструктуры относительно особенностей организации экономической деятельности в регионе. При этом с целью выявления первопричин негативного воздействия экономических факторов на функционирование системы регионального водопользования, необходимо определять совокупность единичных показателей, учитывающих объем потребления водных ресурсов, водоемкость отраслей экономики, удельную орошаемую площадь на душу населения, объем выбросов, оснащенность предприятий новыми водосберегающими технологиями др.

Воздействие социальных факторов на функционирование системы регионального водопользования детерминируется уровнем развития экологической культуры, образования, воспитания, сознательности населения, а также участием общественности в разработке региональных проектов, направленных на восстановление и охрану водных объектов. С целью определения влияния социальных факторов на процессы водопользования в регионе целесообразно определять комплексные показатели, характеризующие уровень «экологизации» образования (количество экологической рекламы в СМИ, количество экологических дисциплин в системе общеобязательного среднего образования и др.) и участие общественных организаций в водоохранных мероприятиях (количество водоохранных мероприятий в год, процент населения региона, участвующего в водоохранных мероприятиях, количество водоохранных общественных организаций в регионе и др.), что, в целом, позволит оценить уровень социальной активности общества относительно необходимости сохранения функциональной целостности водных бассейнов региона.

Влияние экологических факторов предопределяется характером природных процессов и явлений, оказывающих влияние на функционирование системы регионального водопользования. С целью оценки воздействия экологических факторов целесообразно определять комплексные показатели, характеризующие скорость наполняемости водных объектов относительно природно-климатических условий региона, изменения их гидрологических характеристик в результате воздействия природных явлений, а также частоту возникновения стихийных природных явлений. При этом, с целью выявления причин изменения качественных и количественных характеристик водных ресурсов, необходимо рассчитывать совокупность показателей, характеризующих объем водного притока, количество осадков, интенсивность испарения вод, температуру водоемов, площадь водосбора, частоту наводнений и др.

Учитывая необходимость государственного регулирования водопользования, необходимо выделять факторы, оказывающие стимулирующее и сдерживающее воздействие на функционирование системы регионального водопользования, позволяющие ограничивать нецелевое использование водных ресурсов, регламентировать объемы сбросов загрязняющих веществ, а также способствующие внедрению водоохранных и водосберегающих технологий субъектами хозяйствования. В качестве стимулирующих факторов возможно рассматривать налоговые льготы и кредиты, предоставляемые государством за рациональное использование водных ресурсов. С целью определения воздействия стимулирующих факторов на функционирование системы регионального водопользования предлагается оценивать изменения основных характеристик водных объектов с учетом внедрения современных водосберегающих и водоочистных технологий (количество предприятий, пользующихся налоговыми льготами в результате внедрения водосберегающих технологий, количество предприятий, получивших государственный кредит на внедрение водосберегающих технологий и др.).

В качестве сдерживающих факторов, влияющих на функционирование системы регионального водопользования, следует рассматривать нормативы экологической безопасности водопользования (ПДК и экологический норматив качества водных объектов), предусматривающие ограничения специального использования водных ресурсов посредством определения лимитов забора вод и сброса загрязняющих веществ

в водные объекты. При этом оценка влияния сдерживающих факторов предполагает сопоставление нормативов ограничения специального водопользования с реальным состоянием водных объектов региона.

В зависимости от уровня управления системой водопользования предлагается выделять факторы, оказывающие воздействие на глобальную, национальную и региональную системы, что позволит определить степень их взаимовлияния и снизить уровень антропогенной нагрузки на экосистему. Так, в качестве глобальных факторов следует рассматривать изменения основных свойств мировых водных бассейнов, являющихся предметом международных договоров и соглашений, регламентирующих процессы водопользования и предупреждающих последствия масштабных стихийных бедствий, обусловленных экономико-экологическими процессами планетарного масштаба. При этом оценка воздействия глобальных факторов на функционирование системы регионального водопользования предполагает определение ущерба от наводнений, ливневых шквалов, кислотных дождей, от изменения структуры водных объектов и позволяет сопоставить размер ущерба от стихийных природных явлений и техногенных загрязнений относительно затрат на минимизацию потерь от них.

Факторы национальной системы водопользования оказывают воздействие на формирование и функционирование системы использования водных ресурсов в рамках отдельного государства. С целью оценки воздействия факторов национальной системы водопользования целесообразно сопоставлять последствия изменений структуры водных объектов с экономическими выгодами от их преобразований (количество ГЭС, площадь затопленных земель, площадь осушенных земель и др.), а также объем сбросов загрязняющих веществ с эффективностью водоохраных мероприятий (объем выбросов загрязнителей со сточными водами, объем сточных вод, количество техногенных катастроф национального масштаба и др.), что позволит обосновать размеры нормативов, лимитов, тарифов и др. административно-правовых инструментов управления водопользованием.

В качестве факторов региональной системы использования водных ресурсов предлагается учитывать источники водных ресурсов, их потребителей и объекты инфраструктуры водного хозяйства, предопределяющие характер и рациональность водопользования. Оценку влияния данных факторов целесообразно осуществлять посредством сопоставления объемов использования вод с их общим количеством (лимиты забора, объем потребления водных ресурсов, объем безвозвратного водопользования, водоемкость отраслей экономики, потери вод при транспортировке и др.), а также объемов сброса загрязняющих веществ в водные объекты с их предельно-допустимыми концентрациями (объем выбросов загрязняющих веществ, объем сточных вод, количество техногенных катастроф регионального масштаба и др.). Это позволит осуществлять мониторинг состояния водных ресурсов и регулировать процессы их использования водных ресурсов непосредственно в местах изъятия, а также разрабатывать региональные программы, направленные на сохранение функциональной целостности водных объектов региона.

ВЫВОДЫ

Основываясь на системном подходе к выявлению факторов, влияющих на процессы использования водных ресурсов, а также учитывая понятийно-категориальный аппарат данного исследования, автором выполнена систематизация факторов, оказывающих воздействие на функционирование системы регионального водопользования. Это позволяет определять характер воздействия различных факторов на функционирование данной системы и прогнозировать риски, обусловленные деструктивным влиянием социально-экономических процессов, что по своей сущности является основой организации эффективного управления процессами использования водных ресурсов в регионе. В работе выявлены показатели, использование которых позволит оценить влияние факторов на процессы водопользования, а также принимать адекватные сложившимся условиям использования водных ресурсов хозяйственные решения.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Выявленные в работе показатели, характеризующие влияние факторов на функционирование системы регионального водопользования являются единичными, то есть позволяют точно оценить эффективность системы. Вместе с этим, существует необходимость в комплексной экономической оценке эффективности функционирования системы регионального водопользования, основой которой и будут являться обозначенные показатели. Это позволит разработать методические подходы к оценке эффективности использования водных ресурсов в регионе, а также обосновать наиболее целесообразные методы и инструменты управления системой рационального водопользования, с учетом региональных особенностей организации экономической деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимчук, З.В. Экологическая безопасность региона: диагностика и механизм обеспечения: [Монография] / З.В. Герасимчук, А.А. Олексик. – Луцк: Настир'я, 2007. – 280 с.
2. Мельник, Л.Г. Основы экологии. Экологическая экономика и управление природопользованием: [учебник под общ. ред. проф. Л.Г. Мельника, проф. М.К.Шапочки] / Л.Г.Мельник, М.К.Шапочка. – Сумы: «Университетская книга», 2005. – 654 с.
3. Качинский, А.Б. Безопасность, угрозы и риски: научные концепции и математические методы [Текст] / А.Б. Качинский. – К., 2003. – 472 с.

4. Данилишин, Б.М. Природно-техногенные катастрофы: проблемы экономического анализа и управления [Текст] / Б.М. Данилишин. – К.: «Ничлава», 2001. – 260 с.

5. Азрилиян, А.Н. Большой экономический словарь [Текст] / Под ред. А.Н. Азрилияна. – 3-е изд., стереотипное. – М.: Институт новой экономики, 1998. – 864 с.

SYSTEMATIZATION OF PERFORMANCE EVALUATION, CHARACTERIZING THE INFLUENCE OF FACTORS ON THE FUNCTIONING OF THE SYSTEM OF REGIONAL WATER MANAGEMENT

Stacenko E.V.

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

Annotation. Identified factors influencing on functioning of the regional water use system, as well as their systematization depending on the source of origin, impact, periodicity, nature and scope of impact, state regulation functions, and management levels of the water use system. Assessed the indicators of the influence of factors on the state of the regional water use system.

Keywords: rational water use, system of regional water use, self-restoration, self-regulation.

Раздел 3. Теория и практика управления

УДК 502.3 (047.32) (292.471)

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИМОРСКОГО РЕГИОНА

Гайсарова А.А.

Институт экономики и управления (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского,

295015, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4, e-mail: vip.gaysarova@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены основы правового регулирования мероприятий по обеспечению экологической безопасности в регионах. Конкретизирована нормативно-правовая база экологического управления в регионе на примере Крымского региона в рамках полномочий государственных органов управления.

Ключевые слова: нормативно-правовая база, правовые акты региональных органов государственного управления, мероприятия по совершенствованию правового обеспечения природопользования.

ВВЕДЕНИЕ

Для обеспечения экологической безопасности любой территории важность управленческих мер не вызывает сомнений. Процессы управления в экологической сфере на современном этапе приобретают все большее значение, поскольку с одной стороны не преодолены негативные тенденции в развитии экологических процессов, а с другой – расширяется в обществе понимание важности решения проблем безопасности жизни не только живущего сегодня поколения, но и будущих.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Данная проблема разрабатывалась многими учеными – Боковым В.А., Лушиком А.В. [1], Даниловым-Данильянцем В.И. [2], Залесским Л.Б. [3], Тимофеевым Г.А., О.М. Орлинской [6], в том числе правоведами – Русиным С.Н. [4], Андрейцевым В. [5]. Вопросы обеспечения экологической безопасности в рамках государственной экологической политики, исследовались такими учеными – Васильев А.В., Васильева Л.В., Г.С. Ферару [8], Кулагина Н.А., Рогожина Н.А. и др.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Однако параметры процесса управления экологической безопасностью и условия его осуществимости постоянно изменяются под влиянием системы факторов, в том числе и нормативно-правового характера, что определяет актуальность исследования и конкретизации аспектов обеспечения экологически безопасных параметров территорий. Учитывая, что в приморских регионах экологические проблемы часто проявляются особенно остро, целью данной статьи является выявление особенностей действующего правового сопровождения управления экологической безопасностью приморских регионов России.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

В соответствии с Конституцией Российской Федерации каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации. Правовое поле экологического управления обеспечивает возможности субъекта управления на государственном уровне, уровне общественного управления, или в производственных системах. Общественное управление основано на правовых нормах Федерального закона «Об охране окружающей среды (с изменениями на 29 июля 2017 года)» [9].

Настоящий Федеральный закон [9] определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

В настоящее время происходит процесс нарастания специфических экологических проблем на каждой отдельной территории, а также возрастания роли регионов, как в социально-экономическом плане, так и в решении проблем окружающей природной среды. При этом значение реализации норм экологического права на региональном уровне повышается. Именно поэтому экологическая безопасность в регионе все больше становится объектом правового регулирования, требует конкретизации, как в процессе разработки и реализации правовых процедур взаимодействия всех институтов власти, хозяйствующих субъектов, правоохранительных органов, общественных организаций, так и организационно-правовых норм контроля, финансирования, исследования и др. Кроме того существует понимание [7, 8], что экологической безопасности страны в целом без обеспечения экологической безопасности отдельной ее части осуществить невозможно и на региональном уровне принимаются соответствующие правовые документы, действие которых распространяется на отдельную

территорию в рамках административного деления. Преимуществом данных документов можно считать уровень конкретизации рассматриваемых экологических проблем и мероприятий по их решению применительно к данной административной территории.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Особенности региональных систем экологического управления связаны с ролью и обязанностями региона в решении социально-экономических и экологических проблем сегодня. При этом, реализуя нормы экологического законодательства, государственное управление экологической сферой осуществляется посредством разработки, реализации и контроля государственных программ, обеспечивающих решение проблем сохранения, возобновления характеристик, охраны окружающей природной среды на основе действующих нормативно-правовых актов, которые постоянно совершенствуются. Так, в частности было принято в 2010 году Постановление Правительства РФ от 02.08.2010 № 588 (ред. от 15.11.2017) «Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Российской Федерации» [11], а также Указ Президента РФ от 7 июля 2011 г. № 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» [10] в котором одной из сфер государственных целевых программ выделены программы рационального природопользования и охраны окружающей среды, а в соответствии с направленностью – экологические государственные целевые программы, целью которых является осуществление общегосударственных природоохранных мероприятий, предупреждения катастроф экологического характера и ликвидация их последствий. Иницируют целевые программы, в том числе и на региональном уровне. Важным аспектом разработки целевых программ, которые имеют неэкологическую направленность, является обязательная оценка экологических последствий по ожидаемым результатам выполнения таких программ.

Так, государственную программу РФ «Охрана окружающей среды», которая рассчитана на 2012-2020 годы выполняют Минпромторг России, Минрегиона России, Росприроднадзор, Росгидромет, Росводресурсы, Росрыболовство, Роснедра при ответственном исполнителе – Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Данная программа включает пять составляющих:

- «Регулирование качества окружающей среды»,
- «Биологическое разнообразие России»,
- «Гидрометеорология и мониторинг окружающей среды»,
- «Организация и обеспечение работ и научных исследований в Антарктике»,
- «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы».

Целью данной государственной программы РФ является «...повышение уровня экологической безопасности и сохранения природных систем» [12], которая предусматривает решение следующего комплекса задач:

- снижение общей антропогенной нагрузки на окружающую среду на основе повышения экологической эффективности экономики,
- сохранение и восстановление биологического разнообразия России,
- повышение эффективности функционирования системы гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды,
- организация и обеспечение работ и научных работ в Антарктике,
- разработки и реализация мер по охране и развитию Байкальской природной территории.

Региональные экологические программы, планы охватывают значительный комплекс проблем отдельного региона в зависимости от складывающихся особенностей состояния окружающей природной среды. В качестве примера следует принять направленность Федеральной целевой программы «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012–2020 годы», которая предусматривает комплекс системных мер по защите и сбережению озера как уникального природного объекта, включенного в «Список всемирного природного наследия ЮНЕСКО». Природная территория озера Байкал занимает площадь 30,7 млн. гектаров и имеет следующие экологические зоны:

- центральная (собственно озеро Байкал с островами, прилегающие к озеру водоохранную зону и особо охраняемые природные территории);
- буферная (находится за пределами центральной зоны и включает водосборную площадь озера Байкал в пределах Российской Федерации).

Предполагается по результатам научных инженерно-экологических исследований уточнить меры по охране природной территории, определить материальные и финансовые ресурсы, этапность действий и системы контроля исполнения мероприятий.

Практические задачи по совершенствованию экологического управления стоят перед различными регионами России, в том числе и в Крыму, который занимает определенное место в административно-территориальной устройстве. «Территория Республики Крым является единой и неделимой и составляет неотъемлемую часть территории Российской Федерации».

В Конституции Республики Крым утверждено право населения Крыма на экологически безопасную среду обитания: «Статья 35. Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о

ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением» [13].

Государственный совет Республики Крым как представительский орган, выражающий интересы граждан, муниципальных образований и сельских поселений, местного самоуправления в пределах своих полномочий, разрабатывает и принимает нормативно-правовые акты в виде постановлений, в том числе и по вопросам охраны окружающей природной среды. Так, Совет Министров Республики Крым утвердил федеральную целевую программу «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2020 года», в которой были определены основные показатели, характеризующие окружающую природную среду территории, интенсивность ее использования и загрязнения в Крыму, сформулированы основные экологические проблемы территории и основные направления мероприятий настоящей Программы (охрана от загрязнения атмосферного воздуха, охрана от загрязнения и рациональное использование водных ресурсов, экологически безопасное складирование, обезвреживание и утилизация отходов, охрана и рациональное использование недр, земель, растительности, животного мира, природно-заповедного фонда, охрана и рациональное использование земель, охрана и рациональное использование растительности, охрана и воспроизводство животного мира, охрана, расширение и улучшение состояния природно-заповедного фонда, охрана и рациональное использование минеральных ресурсов, обеспечение радиационной безопасности, обеспечение экологического контроля и управления состоянием окружающей природной среды, экологическое образование и воспитание населения, повышение экологической квалификации специалистов, международное сотрудничество для решения экологических проблем республики), итоговые показатели по результатам реализации программы.

Для внедрения системы мониторинга состояния окружающей природной среды была разработана и принято «Положение о системе мониторинга окружающей среды Республики Крым» от «23» декабря 2014 года № 547 [14].

В Программе определены особенности экологического мониторинга в Крыму: при сравнительно небольшой территории площадью 26,08 тыс. км² отмечается исторически сложившееся соединение уникальной природы, гидроминеральных ресурсов озера Сиваш, лечебных грязей озера Майнаки, природно-заповедного фонда и химического комплекса Северного Крыма, объектов оборонного комплекса и т.д. Выявлены проблемы организации мониторинга (устаревшее лабораторное оборудование, недостаточное количество передвижного оборудования, низкий уровень компьютеризации) и определены меры по их преодолению. Также установлены объекты и перечень точек наблюдения за состоянием окружающей природной среды на территории Крыма, утверждена организационная структура проведения мониторинга.

Также Совет министров Крыма рассмотрел вопросы природопользования на территории. Согласно Разделу II Постановления Совета Министров Республики Крым «Порядок установления лимитов на специальное использование недревесных растительных ресурсов на землях, находящихся в собственности Республики Крым» установлены ограничения на экологически безопасное использование отдельных природных ресурсов. «..Установленные Советом министров Республики Крым лимиты являются основанием для выдачи разрешений на специальное использование недревесных растительных ресурсов уполномоченным исполнительным органом государственной власти Республики Крым в сфере экологии и природопользования...» [15]. Лимиты на специальное использование недревесных растительных ресурсов на землях, находящихся в собственности Республики Крым устанавливаются ежегодно.

В настоящее время действует Закон РК «О регулировании лесных отношений на территории Республики Крым» от 17 июня 2015 года. Он определяет полномочия органов государственной власти Республики Крым в области лесных отношений и устанавливает порядок, правила и нормативы использования лесов. Правовую основу регулирования лесных отношений на территории Республики Крым составляют Конституция Российской Федерации, Федеральный конституционный закон от 21 марта 2014 года № 6-ФКЗ «О принятии в Российскую Федерацию Республики Крым и образовании в составе Российской Федерации новых субъектов – Республики Крым и города федерального значения Севастополя», Лесной кодекс Российской Федерации, Конституция Республики Крым, а также иные федеральные законы и нормативные правовые акты Республики Крым с учетом особенностей, установленных настоящим Законом.

Однако следует отметить, что не все правовые вопросы урегулированы в действующих документах. Целесообразно расширение, углубление программных решений по охране окружающей природной среды в Крыму ввиду важности сохранения уникальных природных и исторических комплексов не только регионального, но и мирового уровня.

Совет министров РК как орган исполнительной власти в Крыму осуществляет функции и полномочия, отнесенные к его самостоятельному ведению, в том числе и по вопросам охраны окружающей природной среды, организации и обеспечения безопасных и здоровых условий жизни населения. Советом министров принимались решения по важным в экологическом плане проблемам: действие специального противооползневое режима в оползневых и оползнеопасных зонах Крыма, финансирование природоохранных мероприятий из Республиканского бюджета, комплекс мер по охране водных природных ресурсов.

Созданное Государственное казенное учреждение Республики Крым «Противооползневое управление» осуществляет функции заказчика по проектированию, капитальному строительству и ремонту берегоукрепительных и противооползневых сооружений в абразионных, оползневых и оползнеопасных зонах на объектах Республики Крым; надзор за соблюдением установленного специального охранный режима в

оползневых, оползнеопасных и абразионных зонах Республики Крым, а также осуществление контроля за комплексным проектированием инженерной защиты в этих зонах.

Постановлением Совета министров РК в республике создан и действует специальный региональный орган исполнительной власти в сфере охраны окружающей природной среды, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов, заповедного дела, экологической и, в пределах своей компетенции, радиационной безопасности на территории.

Республиканский комитет Республики Крым по охране окружающей природной среды (далее – Рескомприроды) является органом исполнительной власти Республики Крым, осуществляющим государственное управление и реализующим государственную политику в области охраны окружающей среды по вопросам, отнесенным к его полномочиям, подотчетным, подконтрольным и ответственным перед Государственным Советом Республики Крым и Советом министров Республики Крым. Комитет разрабатывает и принимает нормативные правовые акты, инструктивно-методические документы в области охраны окружающей среды; разрабатывает и реализует совместно с министерствами Республики Крым республиканские целевые программы в области охраны окружающей среды, а также проекты иных нормативных правовых актов по вопросам охраны окружающей среды; также осуществляет региональный государственный экологический контроль на объектах хозяйственной и иной деятельности независимо от форм собственности, находящихся на территории Республики Крым, за исключением объектов хозяйственной и иной деятельности, подлежащих федеральному государственному экологическому контролю, в целях обеспечения органами государственной власти, органами местного самоуправления, юридическими и физическими лицами исполнения законодательства в области охраны окружающей среды, соблюдения требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды, а также обеспечения экологической безопасности;

Однако существуют многие сферы охраны окружающей природной среды, которые требуют дальнейшего правового сопровождения на региональном уровне. Так, требуется разработка правового сопровождения вопросов использования минеральных ресурсов Крыма (в частности перевод крымских месторождений пильного известняка с общенационального на местный уровень управления), функционирования предприятий по сортировке и переработке (утилизации) ТБО в регионе, мониторингу качества водных ресурсов полуострова, полигонов ядохимикатов и другие вопросы.

ВЫВОДЫ

В целом, нормативно-правовая база охраны окружающей природной среды и безопасности в России и на региональном уровне, на данном этапе требует определенных корректировок и совершенствования.

Следует отметить, что нормативно-правовые документы разных уровней регулирования (законы, постановления, положения, программы, правила) отличаются по структуре подачи материала о мерах и действиях. Поскольку аналогичная информация в различных документах часто располагается в несоответствующих разделах или в другой последовательности, то эта особенность затрудняет восприятие положений актов, а также усложняет разработку и реализацию мероприятий в экологическом управлении на различных его уровнях.

Также отмечается определенная несогласованность действующих нормативных документов на отраслевом и высшем уровне управления, что часто связано с непроработанностью схем утверждения и регистрации таких документов. Кроме того, анализ действующих на региональном уровне Республики Крым программ и планов позволяет сделать вывод о недостаточном охвате правовыми документами проблематики охраны окружающей природной среды, природопользования в регионе.

Так, не принята на текущий период и перспективу комплексная Программа охраны и улучшения состояния окружающей природной среды в Республике Крым (действие предыдущей завершено 2017 г.), не урегулированы вопросы комплексного сбора и утилизации промышленных, отходов, твердых бытовых отходов, мероприятий по поддержанию санитарного состояния городов-курортов, охране атмосферного воздуха от промышленных и других загрязнений и ряда других экологических проблем полуострова.

Важным направлением совершенствования нормативно-правового обеспечения экологического управления является дальнейшее углубление научного обеспечения процесса разработки, реализации и контроля экологической политики на региональном и местном уровнях, включая потенциал научных и общественных организаций. В Крыму проводятся научные исследования по проблемам экологии учеными Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского, Крымского научно-исследовательского проектного института (разработаны градостроительные системы городов-курортов с учетом мер сохранения природных систем, пространственно-планировочные схемы рекреационных территорий), проводится постоянный мониторинг гидро-, бальнеоресурсов Евпаторийского курорта, разработана программа мероприятий по сохранению Сакского озера, подготовлены мероприятия по охране флоры Южного берега Крыма учеными Никитского ботанического сада, а также в Крыму действует широкое общественное экологическое движение. Все научные организации объединяют широкие научные коллективы и могут быть привлечены к программированию мер по обеспечению экологической безопасности приморских регионов, в том числе и разрабатывать предложения по совершенствованию нормативно-правовой базы экологического управления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боков, В.А. Основы экологической безопасности [Текст] / В.А. Боков, А.В. Лущик. – Симферополь: СОНАТ, 1998. – 224 с.
2. Данилов-Данильян, В.И. Экология, охрана природы и экологическая безопасность. [Текст] / В.И. Данилов-Данильян. – М.: Дело, 1997. – 744 с.
3. Залесский, Л.Б. Экологический менеджмент: Учеб. пособие для вузов. [Текст] / Л.Б. Залесский.– М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 220с. (Серия «Oikos»).
4. Русин, С.Н. Концептуальные проблемы экологической безопасности и государственная экологическая политика (правовой аспект) [Текст] / С.Н. Русин // Экологическое право. – 2010. – №5. – С.12-18.
5. Андрейцев, В. Право экологической безопасности: проблемы формирования объектного состава [Текст] / В. Андрейцев // Право Украины. – 2001. – №1. – С. 9–12.
6. Тимофеев, Г.А. Экологическая безопасность в системе национальной безопасности Российской Федерации [Текст] / Г.А. Тимофеев, О.М. Орлинская // Власть. – 2017. – №2. – С. 9–12.
7. Ветрова, Н.М. Особенности эколого-экономического управления в рекреационных регионах [Текст] / Н.М. Ветрова, А.А. Гайсарова // Экономика и экология территориальных образований. – 2016. – № 2. – С. 7–13.
8. Ферару, Г.С. Методические подходы к формированию и реализации региональной экологической политики [Текст] / Г.С. Ферару // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2011. – №1. – С. 28–29.
9. Федеральный закон №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [Текст]: [принят Государственной Думой РФ 20 декабря 2001 г.]: офиц. текст по сост. на 28 декабря 2016 г. – [Электронный ресурс] / СПС «Гарант». – Режим доступа: http://base.garant.ru/12125350/1/#block_100.
10. Указ Президента РФ от 7 июля 2011 г. №899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.nspu.ru/upload/innovacii/ukaz_899.pdf.
11. Постановление Правительства РФ от 02.08.2010 N 588 (ред. от 15.11.2017) «Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2018). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103481/.
12. Распоряжение Правительства РФ от 27 декабря 2012 г. №2552-р «Об утверждении государственной программы РФ «Охрана окружающей среды на 2012-2020 годы» - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/3350/>.
13. Конституция Республики Крым – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rapsinews.ru/legislation_publication/20140412/271132606.html.
14. Положение о системе мониторинга окружающей среды Республики Крым от 23 декабря 2014 года № 547 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rk.gov.ru/rus/file/pub/pub_340547.pdf.
15. Постановление Совета Министров РК «Об организации рационального использования недревесных растительных ресурсов на землях, находящихся в собственности Республики Крым» от 24 февраля 2015 года № 56 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rk.gov.ru/rus/file/pub/pub_240042.pdf.

LEGAL BASIS OF THE PRIMORSK REGION ECOLOGICAL SECURITY MANAGEMENT

Gaysarova A.A.

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

Annotation. The article covers the basics of legal regulation of measures to ensure environmental safety in the regions. The normative-legal base of ecological management in the region is specified on the example of the Crimean region under the authority of the public administration.

Keywords: regulatory framework, legal acts of regional government, measures to improve the legal provision of environmental management.

УДК 338.242

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНО-АДАПТИВНОГО ПОДХОДА К ГОСУДАРСТВЕННОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕГИОНЕ

Кикоть В.И.

ООО «Аленький цветочек», 299006, г. Севастополь, ул. Маринеско, 21, e-mail: viivkik@gmail.com

Аннотация. Современный этап социально-экономического развития общества характеризуется масштабными преобразованиями, происходящими в реальных секторах экономики, включая сферы функционирования субъектов малого предпринимательства. Эти преобразования подразумевают необходимость решения теоретически и практически значимых накопившихся проблем. К наиболее существенным из них относятся вопросы, связанные с государственным регулированием малого предпринимательства на региональных уровнях в условиях повышенных рисков, указывающих на необходимость их минимизации. В этой работе рассмотрены существующие научные подходы к формированию управленческого решения в условиях неопределенности, а также сформулирована концепция комплексно-адаптивного подхода к государственному регулированию малого предпринимательства в регионе.

Ключевые слова: малое предпринимательство, государственное регулирование, регион, неопределенность, риск.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных элементов обеспечения социально-экономического развития регионов является малое предпринимательство, эффективное функционирование которого позволяет создавать и внедрять инновации, что в условиях модернизации экономики особенно актуально. Однако, в результате постоянного изменения условий функционирования в сфере малого предпринимательства происходят преобразования, обуславливающие возникновение множества проблем как внутри самого малого предпринимательства: низкое качество внутреннего менеджмента, в том числе: недооценка степени и роли рисков выхода на рынок с новой продукцией или использования новых технологий в целях обеспечения конкурентоспособности; недостаточный уровень методического обеспечения деятельности; недостаток квалифицированных специалистов; ориентация руководителей на получение мгновенной выгоды, а не на долгосрочную стабильную работу, так и со стороны воздействующих на него внешних факторов, в том числе государственного регулирования. Для целенаправленной и результативной трансформации подходов к государственному регулированию малого предпринимательства на региональном уровне необходимо совершенствование научных основ оценки эффективности мер государственного регулирования, что позволит разработать механизмы и стратегические решения относительно государственного регулирования малого предпринимательства в регионе с учетом факторов риска и условий неопределенности рыночной среды.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

В экономической литературе достаточно широко представлены подходы к управлению, в том числе к отдельно взятым экономическим комплексам, подсистемам, отраслям, которые отражены в трудах ученых: А.И. Амоши, В.В. Гончарова, В.И. Раппопорта, М.Х. Мескона, Т. Скоуна [1, 3, 5–7]. В работах представлены основополагающие принципы управления производством в ситуациях неопределенности и риска, разработаны теоретические положения и рекомендации по повышению эффективности управления инновационной деятельностью субъектов малого предпринимательства, условия финансирования, страхования, в том числе с учетом возможных рисков. Однако концептуально-методические основы в условиях риска изучены фрагментарно и не учитывают эффективности и степени воздействия регуляторных мер.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработка систематизированных и научно обоснованных подходов к государственному регулированию малого предпринимательства может стать важным условием обеспечения эффективного функционирования субъектов малого предпринимательства в дальнейшем, утверждения его роли, как одной из важнейших составляющих экономического потенциала как государства в целом, так и региона в частности. Поэтому анализ существующих научных подходов, разработка и научное обоснование концептуальных теоретических положений по повышению эффективности государственного регулирования деятельностью субъектов малого предпринимательства с учетом условий неопределенности рыночной среды является целью данной статьи.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Стимулирование экономического роста России в современных условиях тесно связано с проблемами активизации малого предпринимательства. Последние несколько лет динамика показателей оценки функционирования субъектов малого предпринимательства в России имеет устойчивую тенденцию к росту, что связано, в том числе, с рядом мер государственного регулирования. Однако уровень развития субъектов российского предпринимательства по-прежнему значительно уступает аналогичным показателям состояния малого предпринимательства в странах с развитой рыночной экономикой. Поскольку малое предпринимательство обеспечивает условия для эффективного функционирования всей

социально-экономической системы и оказывает активное воздействие на формирование территориальных пропорций развития экономического пространства, оно представляет собой один из важнейших элементов инфраструктуры региона, но при этом отличающимся сложным и противоречивым характером.

Сложность и многофункциональность малого предпринимательства заключается в выполнении ряда функций: организационной (малое предпринимательство выступает элементом взаимосвязанной инфраструктуры региона с определенной внутренней структурой и внешней средой); социальной (обеспечивает удовлетворение разнообразных потребностей населения); экономической (выступает как структурная составляющая социально-экономической системы); информационная (малое предпринимательство характеризуется интенсивностью, разнонаправленностью, информационных связей между элементами инфраструктуры региона); экологической (предусматривает взаимодействие с окружающей средой). Устойчивость и стабильность развития малого предпринимательства выступают инструментом развития региональных экономик и невозможно без эффективного государственного регулирования. В настоящее время существует ряд проблем, связанных с формированием, принятием и развитием системы мер государственного регулирования в отношении функционирования субъектов малого предпринимательства, что в большей степени обусловлено динамичностью его существования, а также высокой степенью неопределенности рыночной среды.

В настоящее время в экономической науке сложилось множество подходов к регулированию, которые формировались на протяжении всей истории развития управленческой системы. Так, еще в 1937 году Людвиг фон Бергланфи выдвинул идею общей теории систем [2]. Рассматривая объект управления как систему, такие авторы как Н. Винер, Р. Акофф, Дж. Форрестер настаивали на необходимости учитывать взаимосвязи между элементами, влияние элементов друг на друга, сложные зависимости внутри системы, а также аспекты функционирования системы с внешним окружением [10]. Необходимо отметить, что системный подход получил широкое применение в теории и практике, но его особенное восприятие каждым исследователем приводит к неоднозначности трактовки как категорийного аппарата, так и принципов.

В 60-х годах XX века получили распространение количественные теории управления, которые, в рамках системного подхода, позволяли применять методы математического моделирования, вычислительную технику, информационные системы. В дальнейшем потребовалось проведение анализа конкретных ситуаций по всем воздействующим на систему или ее составляющие факторов, а также оценка их воздействия на процесс достижения цели. Это обусловило необходимость возникновения нового подхода, который в последствии в работах Р. Аллена, Дж. Лорша, Ф. Фидлера получил название ситуационного [2].

Приверженцами административной школы Ф.У. Тейлором, Ф. Гилбретом, Г. Гантом впервые был предложен процессный подход, который рассматривал функции управления, однако как независимые друг от друга. Основателями же современного понимания процессного подхода, то есть, рассмотрение управленческого процесса как взаимосвязанные между собой управленческие функции, которые объединены между собой коммуникациями и принятием решения, стали А. Файоль, Г. Эмерсон, М. Хаммер [9, 11].

По нашему мнению представленные подходы являются наиболее применимыми в современных условиях при принятии, реализации, контроле за исполнением мер государственного регулирования малого предпринимательства, в том числе на региональном уровне. Однако процедура оценки мер государственного регулирования малого предпринимательства должна иметь комплексный характер, осуществляться с позиции системного подхода и учитывать параметры, функционирования государственных структур в отношении малого предпринимательства состояния малого предпринимательства и изменения его вклада в социально-экономическую, экологическую сферы региона с учетом воздействующих факторов. Для разработки эффективных регуляторных мер, направленных на активизацию малого предпринимательства в регионе, необходимо учитывать влияние совокупности факторов, выделяя группы внутренних и внешних. К внутренним факторам следует отнести: совокупность процедур построения отношений между субъектами хозяйственной деятельности, занятыми в сфере малого предпринимательства; совокупность процедур взаимодействия с общественными формированиями, цель и задачи которых, оказание поддержки малого предпринимательства; правонарушения в сфере малого предпринимательства; состав учредителей малых предприятий; специфические характеристики субъектов малого предпринимательства и их руководителей.

Внешние факторы, влияющие на функционирование субъектов малого предпринимательства объединяют факторы рыночного саморегулирования; факторы государственного воздействия; факторы, обусловленные чрезвычайными ситуациями и общественными процессами.

Факторы государственного воздействия на малое предпринимательство следует выделить по признакам: в зависимости от нормативно-правовой базы, государственных приоритетов, функций государства, уровня управления, сфера воздействия, от имеющегося потенциала, и по формам воздействия: постоянного и непостоянного воздействия; прямого и косвенного воздействия; стабилизирующие и дестабилизирующие. К этой группе факторов относятся факторы государственного воздействия на малое предпринимательство, которые являются объектом формирования и могут быть скорректированы органами государственного управления с помощью системных мер под приоритеты социально-экономического развития региона. Кроме

того, на малое предпринимательство оказывают воздействие форс-мажорные факторы: чрезвычайные ситуации, связанные с природно-климатическими условиями региона; война, террористические акты, катастрофы и пр. Данная группа факторов отражает непредсказуемые обстоятельства.

К группе внешних факторов отнесены факторы, формирующиеся в условиях рынка и отражающие многообразие форм хозяйствования; экономические интересы; отношения собственности; действия законов экономии времени, закона возвышения потребностей; закона пропорциональности развития; схемы воспроизводства и распределения, обмена, потребления.

Условия существования рыночной среды можно классифицировать по степени точности и определенности: определенность, риск и неопределенность. Определенность характеризуется тем, что параметры объекта регулирования или процесса управления им являются известными и измеримыми величинами, в то время, как неопределенность не предполагает возможность с высокой точностью оценивать вероятность возможности изменений. В последнем случае возникают многообразные риски, в том числе риск как экономическая категория в данной вариации связан с принятием мер регуляторного характера, который в условиях неопределенности может повлечь значительные потери.

Дж. Лорш, П. Лоуренс, Дж. Томпсон в 1960-х гг. XX в. сформулировали адаптивную модель организационной динамики. В качестве основного механизма адаптации была предложена пассивная рациональная адаптация подсистем организации к состоянию внешней среды. Современная концепция адаптивного управления начала формироваться в 70-е гг. XX в. на основе подхода к управлению ресурсами, утверждающая неизбежность неопределенности живых систем. Фундаментальным исследованием, основавшим адаптивное управление как науку, считается научная работа К.С. Холлинга «Адаптивное управление и оценка окружающей среды» [12], акцентирующая внимание на количественном научном представлении результатов экспериментов в сфере дикой природы и рыболовства. В 90-е гг. XX в. концепция управления на основе адаптивного подхода нашла применение в социально-политических сферах. К.Н. Ли провел исследование влияния социально-политических проблем на управление устойчивого развития и указал на взаимосвязь между возникающими в обществе противоречиями и нестабильностью развития [13]. В современном понимании адаптивное управление представляет собой совокупность концепций и методологий, представленных в различных научных дисциплинах: системах адаптивного контроля в машиностроении, всеобщем менеджменте качества, исследовании операций и методах оптимизации, теории организационного обучения, системном анализе в экологии и др. [8].

Приемлемость адаптивного управления в условиях изменений во внешней среде подтверждается тем фактом, что оно используется, когда факторы, влияющие на систему, не полностью диагностированы и могут привести к нарушению ее функционирования. В настоящее время в экономических науках происходят изменения представлений о месте и роли риска в процессе функционирования хозяйствующих структур. По мере развития рыночных отношений необходимость минимизации рисков в сфере государственного регулирования экономических подсистем приобретает все большую актуальность и требует развития соответствующих концептуальных основ. Это подтверждается и тем, что в экономически развитых странах созданы и действуют специализированные подразделения, ведущие интенсивные исследования различных аспектов и проблем риск-менеджмента. Данные исследования охватывают как производственную деятельность хозяйствующих структур, так и проблемы риска, связанные с факторами их географического положения и особенностями функционирования в изменяющейся внешней среде. Изучение этих направлений обеспечивает информационно-аналитическое сопровождение организационно-экономических мер, связанных с минимизацией рисковых последствий через обоснование мероприятий, ослабляющих влияние негативных факторов на функционирование субъектов хозяйствования. Ограничение степени воздействия отрицательных последствий на процесс достижения положительных результатов определяет сущность регулирования и требует рассмотрения классификации рисков и рискообразующих условий в контексте данного подхода. В связи с этим следует выделить основные группы рисков, выделяемые в современной литературе [4]:

- по природе возникновения: субъективный (в основе его возникновения лежит способность к предвидению и оценки риска управленческими структурами) и объективный (возникает в условиях неопределенности функционирования экономической системы);
- по характеру последствий: чистый (всегда влекущий за собой потери) и спекулятивный (предполагает возможность получения как положительного, так и отрицательного результата);
- по сфере возникновения: внутренний и внешний, то есть связанный с деятельностью объекта регулирования непосредственно или ряд других факторов;
- по возможности страхования: страхуемый (тот риск, который поддается количественному определению) и не страхуемый (не подлежащий оцениванию);
- в зависимости от вида экономической деятельности;
- по степени допустимости. Степень допустимости риска принято определять в зависимости от процентного соотношения возможных потерь прибыли предприятий. В контексте исследования механизмов государственного регулирования малого предпринимательства возможно выделение рисков по степени допустимости процентного отклонения вклада субъектов малого предпринимательства в ВВП региона;

- по масштабу: локальный, местный, отраслевой, региональный, государственный. В контексте данного исследования наибольший интерес представляют региональные риски. Их следует подразделять на три основные группы: экономические, социальные, экологические.

Концепция государственного регулирования малого предпринимательства должна обеспечивать как реализацию общегосударственных целей социально-экономического развития, так и реализацию целей малого предпринимательства. Результаты исследований развития малого предпринимательства на региональном и местном уровнях позволяют сформулировать основные причины, негативно влияющие на развитие малого предпринимательства, а также, выявить проблемы государственного регулирования малого предпринимательства в регионе: несогласованность действий между службами, дублирование полномочий, несогласованность части нормативно-правовых актов, отсутствие единой системы формирования информационного обеспечения, несовершенство системы контроля, отсутствие научного обоснования программ регионального развития оказывают значительное влияние на уровень государственного регулирования развития малого предпринимательства в регионе.

При этом цель государственного регулирования состоит в обеспечении повышения вклада малого предпринимательства в решение социально-экономических проблем региона посредством создания благоприятных условий и стимулирование развития малого предпринимательства в тех направлениях, которые соответствуют приоритетам региона, с учетом полномочий региональных государственных служб и ее достижение при имеющихся проблемах требует решения следующих задач:

- обеспечить согласованность действий всех участников по достижению конечного результата, отражающего степень соответствия всех количественных и качественных характеристик развития малого предпринимательства региональным приоритетам;

- обеспечить экономические и организационные возможности регулирования устойчивой мотивации к росту вклада малого предпринимательства в региональное развитие, на основе совершенствования инструментов государственного регулирования;

- содействовать формированию и реализации стратегических целей функционирования субъектов малого предпринимательства на основе оценки состояния и вклада малого предпринимательства в решение социально-экономических, экологических проблем региона;

- обеспечить формирование и реализацию оперативных планов поддержки субъектов малого предпринимательства с учетом их коммерческих интересов на основе динамики параметров малого предпринимательства;

- обеспечить систему контроля за ходом разработки и реализации мер государственного регулирования малого предпринимательства, а также юридическую и экономическую ответственность за нарушение и невыполнение поставленных задач.

Таким образом, процесс разработки концепции государственного регулирования малого предпринимательства в регионе предопределяет необходимость оценки комплексных характеристик, оптимальных параметров эффективного регулирования, а также возможных рисков, влияющих на функционирование субъектов хозяйствования. Для повышения эффективности государственного регулирования и разрешения выявленной проблематики в сфере регулирования малого предпринимательства необходима разработка концепции на основе комплексно-адаптивного подхода, учитывающего принципы регулирования и позволяющего принимать адекватные существующим условиям меры государственного регулирования.

Принципы государственного регулирования малого предпринимательства на региональном уровне должны предусматривать:

- рассмотрение субъектов хозяйствования в качестве целостной системы с определенными взаимосвязями, взаимозависимостями, наделенными присущими им функциями, свойствами, определяющими характер взаимодействия;

- согласованность целей и задач развития малого предпринимательства с приоритетными направлениями социально-экономического развития и проблемами сохранения окружающей природной среды, с учетом факторов риска, как для каждого субъекта хозяйствования, так и для региона в целом;

- прогнозирование тенденций возможных изменений;

- использование совокупности экономических, административных и психологических методов государственного регулирования, а также вероятностных моделей и множество статистических методов к исследованию проблематики.

Таким образом, основные цели комплексно-адаптивного подхода к государственному регулированию функционирования субъектов малого предпринимательства в регионе не должны реализовываться без учета условий неопределенности рыночной среды и осуществляться через систему методов и моделей управления рисками.

ВЫВОДЫ

Предложенная концепция комплексно-адаптивного подхода к государственному регулированию малого предпринимательства в регионе позволит достичь гибкости и адаптивности исследуемой системы хозяйствования к условиям внешней среды, посредством реализации основных принципов регулирования с учетом рисков, а также позволит своевременно принять, реализовать и контролировать меры государственного

регулирования в отношении субъектов малого предпринимательства, соблюдая интересы различных уровней, что повлечет, в свою очередь, устойчивость к воздействующим факторам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амоша, А.И. Стратегія вдосконалення господарського механізму [Текст] / А.И. Амоша // Вісник НАН України. – 2002. – № 1. – С.11–15.
2. Барталанфи, Л. Общая теория систем: критический обзор [Текст] / Л. Барталанфи. // Исследования по общей теории систем – М., 1969. – С. 23–82.
3. Гончаров, В.В. Важнейшие критерии результативности управления [Текст] / В.В. Гончаров. – М., 1998. – 321 с.
4. Гранатуров, В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения: учеб. пособие [Текст] / В.М. Гранатуров. – М.:Издательство «Дело и сервис», 2002. – 160 с.
5. Мескон, М.Х. Основы менеджмента: Пер. с англ. [Текст] / М.Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедсури. – М.: Дело, 1992. – 701 с.
6. Раппопорт, В.И. Диагностика управления: практический опыт и рекомендации [Текст] / В.И. Раппопорт. – М.: Экономика, 1988. – 127 с.
7. Скоун, Т. Управленческий учет: Пер. с англ. [Текст] / Т. Скоун. – М.: ЮНИТИ, 1997. – 176 с.
8. Старикова, М.С. Теория и методология адаптивного управления промышленной корпорацией на основе эффективных деловых взаимодействий [Текст]: автореф. дис... д-ра экон. наук / М.С. Старикова – Белгород, 2015. – 24 с.
- 9.Тейлор, Ф.У. Менеджмент: Пер. с англ. [Текст] / Ф.У. Тейлор. – М.: Контролинг, 1992. – 137 с.
10. Форрестер, Дж. Мировая динамика [Текст] / Дж. Форрестер. – М.: Мир, 1978. – 78 с.
11. Хаммер, М. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе: Пер. с англ. [Текст] / М. Хаммер, Д. Чампи. – Спб.: Издательство Петербургского университета, 1997. – 332 с.
12. Holling, C.S. Adaptive Environmental Assessment and Management [Текст] / C.S. Holling. – Chichester, 1978. – 377 p.
13. Lee, K.N. Compass and Gyroscope: Integrating Science and Politics for the Environment [Текст] / K.N. Lee. – Washington DC, 1993. – 255 p.

THEORETICAL FOUNDATIONS FOR THE FORMATION OF THE COMPLEX ADAPTIVE APPROACH TO GOVERNMENT REGULATION OF SMALL BUSINESS IN THE REGION

Kikot V.I.

Limited Liability Company "Scarlet Flower", Sevastopol

Annotation: The current stage of social and economic development of the society is characterized by large-scale transformations taking place in real sectors of the economy, including spheres of functioning of small business entities. These transformations imply the need for solving theoretically and practically significant accumulated problems. The most significant are the issues related to government regulation of small business at regional levels in high-risk environment, pointing at the need for their minimization. This research deals with the existing scientific approaches to the formation of a management decision under uncertainty, and includes the concept of a complex adaptive approach to government regulation of small business in the region.

Key words: small business, government regulation, region, uncertainty, risk.

УДК 338.45

УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВЫМ КАПИТАЛОМ КАК ФАКТОР УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

Кирильчук С.П.¹, Эмирова А.Э.²

¹ Институт экономики и управления ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», 295017, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4, e-mail: skir12@yandex.ru

² Институт экономики и управления ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», 295017, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4, e-mail: alina.mv@mail.ru

Аннотация. На современном этапе нарастания конкуренции возросший уровень требований к конкурентоспособности предприятий, прибыльному состоянию субъектов хозяйствования в любом секторе экономики, вызывает особое внимание к исследованию проблем управления финансовым капиталом. Одной из составляющих управления финансовым капиталом предприятия является максимизация прибыли. В статье рассмотрена проблема управления финансовым капиталом в рамках актуальности максимизации прибыли как фактора управления конкурентоспособностью предприятия. Показана взаимосвязь факторов финансового капитала – прибыльности предприятия и показателей конкурентоспособности современного предприятия. Предложена комплексная схема управления конкурентоспособностью предприятий аграрной промышленности. Выполнен факторный анализ прибыли ООО «Урожайное». На примере выполненного исследования подтверждена значимость управления финансовым капиталом, а именно, максимизации прибыли, для эффективного управления конкурентоспособностью предприятия.

Ключевые слова: финансовый капитал, управление, максимизация прибыли, конкурентоспособность предприятия.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях современной экономики, когда на рынке функционирует большое количество конкурирующих фирм, управлению конкурентоспособностью должно уделяться все большее внимание со стороны руководителей хозяйствующих субъектов. При этом невозможно поддерживать необходимый уровень конкурентоспособности без соответствующих показателей управления финансовым капиталом предприятия, в первую очередь, его прибыльности[1–3].

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Исследованием зависимости между показателями финансового капитала, прибыльности и конкурентоспособности предприятия занимались многие отечественные и зарубежные ученые, которые подтвердили важность наличия и влияния величины прибыли для анализа возможностей и угроз предприятия. Значительный вклад в исследование данного вопроса внесли такие экономисты, как Г.Л. Азоев, М. Альберт, И. Ансофф, Л.Е. Басовский, С.Л. Брю, М.И. Гельвановский, Е.Т. Гребнев, Л.И. Кравченко [4], Ш.Ш. Магомедов, И.В. Раздольская, Л.Н. Родионова, С. Рэпп, Г.В. Савицкая [5], С.Г. Светульников, А. Смит, Р.И. Тихонов, М. Трейси, С. Фишер, Т.Г. Философова, Д.К. Эйteman [6] и другие. Результатом их исследований стало более точное определение таких понятий, как финансовый капитал, прибыль и конкурентоспособность, а также подтверждение взаимосвязи между этими важными дефинициями.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

При всей значимости проведенных научных исследований, недостаточно внимания авторами было уделено конкретным мероприятиям, которые необходимо осуществлять на предприятии с целью эффективного управления финансовым капиталом, увеличения прибыли с одновременным повышением его конкурентоспособности. Также стоит отметить, что в каждой отрасли имеются свои особенности, которые влияют на оптимальные механизмы формирования финансового капитала и прибыли, и критерии определения конкурентоспособности предприятий. Данное утверждение подразумевает необходимость изучения взаимосвязи показателей прибыли и конкурентоспособности с учетом отраслевых особенностей, что и представляет основную цель и задачи данного исследования.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

В качестве объекта исследования было выбрано предприятие ООО «Урожайное», на примере которого можно увидеть механизмы управления финансовым капиталом и обеспечения конкурентоспособности предприятий аграрной отрасли.

Обеспечение конкурентоспособности на рассматриваемом предприятии содержит в себе выполнение производственных задач, которые стоят перед руководством хозяйствующего субъекта на оперативном, тактическом и стратегическом уровне управления конкурентоспособностью, основным показателем успеха в которых можно считать эффективное управление финансовым капиталом предприятия, т.е. по сути, уровень прибыли предприятия [7]. Разработаем для этих целей комплексную схему управления конкурентоспособностью предприятия аграрной промышленности (рис. 1).



Рис 1. Управление конкурентоспособностью предприятия аграрной промышленности (составлено авторами с использованием [8])

Как видно из рисунка 1, критериями конкурентоспособности предприятия аграрной промышленностью являются показатели: конкурентоспособности продукции, комплексный показатель деятельности предприятия и рост его стоимости. Все эти показатели находятся в прямой зависимости от финансового капитала, т.е. прибыли предприятия, что свидетельствует о необходимости ее тщательного анализа с целью максимизации и, соответственно, увеличения конкурентоспособности предприятия [9].

Анализ капитала обычно начинается с изучения наличия основных средств, их динамики и структуры (табл. 1). Производственную мощность предприятия определяют промышленно-производственные средства. Кроме того, принято выделять активную часть (рабочие машины и оборудование) и пассивную часть основных средств, а также отдельные подгруппы в соответствии с их функциональным назначением (здания производственного назначения, склады, рабочие и силовые машины, оборудование, измерительные приборы и устройства, транспортные средства другое). Такая детализация необходима для выявления резервов повышения эффективности использования основных средств на основе их структуры [5, 7].

Таблица 1.

Анализ структуры основных средств ООО «Урожайное» по состоянию на конец года

Виды основных средств	Год						Изменения цепные			
	2014		2015		2016		2015 г.		2016 г.	
	Сумма, тыс. руб.	Доля, %	Сумма, тыс. руб.	Доля, %	Сумма, тыс. руб.	Доля, %	Сумма, тыс. руб.	Доля, %	Сумма, тыс. руб.	Доля, %
Здания и сооружения	4046	64	4040	63	4011	63	-6	-1	-29	-
Оборудование	1077	17	1083	16	1064	18	6	-1	-19	2
Транспортные средства	109	1	125	4	101	3	16	3	-24	-1
Инструменты, приборы, инвентарь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Прочие основные средства	1137	18	1135	17	1124	16	-3	-1	-11	-1
Всего основных средств	6447	100	6465	100	6395	100	15	0	-79	0

Наибольшую долю, более 60%, в структуре основных фондов в денежном выражении составляют здания и сооружения, в 2015 и в 2016 году по сравнению с 2014 годом этот показатель снизился на 1,6%. Оборудование составляет более 15%, в 2015 году этот показатель снизился на 5,9%, в 2016 году вырос на 25% по сравнению с 2015 годом и на 5,9 по сравнению с 2014 годом. Транспортные средства в 2014 году составляли 1%, в 2015 году увеличился до 4%. Прочие основные средства составляют более 15%, в 2015 году этот показатель снизился на 5,9%.

Большой интерес при этом составляет соотношение активной и пассивной частей, силовых и рабочих машин, поскольку от их оптимального сочетания во многом зависят фондоотдача, рентабельность фондов и финансовое состояние предприятия, его финансовый капитал.

Основные фонды служат материально-технической базой производства, фундаментом его совершенствования и развития. Этот процесс происходит как путем наращивания потенциала основных фондов (экстенсивно), так и через повышение эффективности их использования (интенсивно). Основные средства — это долгосрочные активы, которыми предприятие владеет длительное время с целью продолжения и осуществления своей деятельности, а не для перепродажи [2]. Цель экономического анализа заключается в определении степени обеспечения предприятия основными фондами при условии интенсивного их использования и поиска резервов повышения фондоотдачи [5].

На рисунке 2 представлена диаграмма структуры основных средств ООО «Урожайное». Основой сельскохозяйственного производства и условием развития хозяйства является наличие средств производства. От решения проблемы зависит финансовое состояние предприятия, конкурентоспособность его продукции. Основные фонды участвуют в производственном процессе, не изменяют своей натурально-вещественной формы [2].

Большое значение в процессе производства играет движение, состояние и эффективность основных фондов (табл. 2). Из приведенных данных в таблице 2 видим, что стоимость введенных фондов ниже, чем стоимость выведенных фондов.

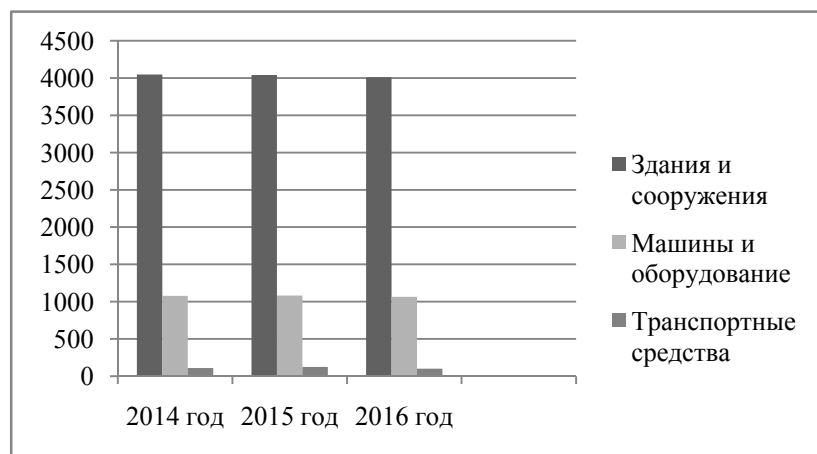


Рис. 2. Динамика структуры основных средств предприятия «Урожайное» по состоянию на конец года за 2014-2016 гг., %

Таблица 2.

Движение состояния и эффективности использования основных средств, %

Показатели	Годы			Абсолютное изменение		
	2014	2015	2016	2015/2014	2016/2015	2016/2014
Коэффициент обновления	0,09	0,12	0,07	0,04	0,5	-0,02
Коэффициент выбытия	0,11	0,08	0,23	-0,03	0,14	0,12
Коэффициент прироста	-0,02	0,04	-0,16	0,05	0,15	-0,14
Коэффициент износа	0,73	0,81	0,98	111	121	134
Коэффициент годности	0,27	0,19	0,2	87,9	89,7	78,8
Фондоотдача, руб.	0,11	0,15	0,02	0,04	-0,13	-0,09
Фондоемкость, руб.	7,66	6,5	8,21	-1,16	1,71	0,55
Фондовооруженность, руб.	31,2	38,5	22,4	7,3	-16,1	-8,8
Фондорентабельность%	-0,01	-0,009	-0,17	0,001	-0,161	-0,16

Оценка технического состояния основных фондов производится с помощью показателей технического состояния основных фондов, а именно коэффициента износа, коэффициента годности [2].

На основе рассчитанных коэффициентов можно сделать вывод, что коэффициент износа основных средств имеет высокое значение (норматив составляет 0,5), это говорит, что в эксплуатации на предприятии находятся здания и сооружения и другие основные фонды, имея неудовлетворительное техническое состояние и нуждающиеся в ремонте. В 2015 году произошло увеличение степени износа основных средств на 11%, в то время как коэффициент годности снизился на 12,1%; в 2016 году коэффициент износа увеличился на 21%, в то время как коэффициент годности снизился на 10,3% по сравнению с 2015 годом. Коэффициент годности отражает часть основных средств, пригодную для эксплуатации.

В процессе анализа управления финансовым капиталом предприятия необходимо изучить состав прибыли, её структуру, динамику и выполнение плана за отчетный период. При изучении динамики прибыли следует учитывать инфляционные факторы изменения ее суммы. Для этого выручку корректируют на средневзвешенный индекс роста цен на продукцию предприятия в среднем по отрасли, а затраты на реализованную продукцию уменьшают на их прирост в результате повышения цен на потребленные ресурсы за анализируемый период.

Анализируя состав и динамику прибыли, следует иметь в виду, что её объем во многом зависит и от учетной политики предприятия. Величина прибыли аграрного предприятия зависит от производственной, снабженческой, сбытовой и коммерческой деятельности предприятия. Анализ состава и динамики прибыли предприятия является одним из самых актуальных вопросов его деятельности, достижения высокого уровня конкурентоспособности [8].

Для разработки мероприятий по увеличению конкурентоспособности предприятий аграрной промышленности был проведен факторный анализ финансового капитала [10, 11], а именно, прибыли на примере ООО «Урожайное» (расчет не приводится). Выявлено, что прибыль с 2014 по 2016 год уменьшилась и в 2016 году получены убытки в размере 198 тыс. руб., что обусловлено влиянием следующих факторов:

- 1) изменением отпускных цен на продукцию (+33,4 тыс. руб.);
- 2) изменением цен на материалы и тарифы (-45,2 тыс. руб.);
- 3) изменением объема реализации продукции (-0,59 тыс. руб.);
- 4) изменением структуры продукции (-0,05 тыс. руб.);
- 5) повышением уровня затрат (-92,2 тыс. руб.);
- 6) изменением структуры затрат (-94,36 тыс. руб.) [12].

Как видно из этих данных, наибольшее влияние на отклонение прибыли оказало изменение структуры затрат и увеличение затрат на 1 руб. произведенной продукции. Структурные сдвиги в составе произведенной продукции снизили прибыль на 94,36 тыс. руб., а за счет снижения объемов произведенной продукции эффект масштаба существенно сократился, и была потеряна возможность увеличения прибыли на 92,2 тыс. руб.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование показало, что взаимосвязи показателей финансового капитала (прибыли) и конкурентоспособности предприятия уделяется большое внимание со стороны ученых, что теоретически подтверждает значимость максимизации прибыли для эффективного управления конкурентоспособностью предприятия. Однако на практике недостаточно внимания уделяется конкретным мероприятиям, необходимым для максимизации прибыли и последующего увеличения конкурентоспособности субъектов хозяйствования.

Предложенная схема управления конкурентоспособностью предприятия аграрной промышленности и проведенный факторный анализ прибыльности (убыточности) предприятия позволяют сделать вывод, что увеличение объемов производства до прежнего уровня и улучшение качественных характеристик продукта будет служить фактором оптимизации управления финансовым капиталом ООО «Урожайное», позволит предприятию увеличить прибыль, что в конечном итоге приведет к значительному росту конкурентоспособности предприятия.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Необходимо, на наш взгляд, в практике хозяйствования аграрных предприятий уделять достаточно внимания разработке конкретных мероприятий, необходимых для эффективного управления финансовым капиталом предприятия, оптимизации его структуры, максимизации прибыли и последующего увеличения конкурентоспособности субъектов хозяйствования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абчук, В.А. Прогнозирование в бизнесе, менеджменте и маркетинге / В.А. Абчук: Издательство Михайлова В.А. – М., 2014. – 448 с.
2. Валигурский, Д.И. Организация предпринимательской деятельности: учебник. [Электронный ресурс] / Д.И. Валигурский. – 3-е изд. – М.: Дашков и К, 2012. – 520 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/3599/>.
3. Голик, Р.И. Регулирование и поддержка малого и среднего бизнеса в России: актуальные вопросы российского и международного регулирования и поддержки предпринимательской деятельности / Р.И. Голик // Российское предпринимательство. – 2012. – № 9 (207). – С. 36–40.
4. Кравченко, Л.И. Анализ финансового состояния предприятия/ Кравченко Л.И. –Мн.: ПКФ «Экаунт», 2012. – 245 с.

5. Савицкая, Г.В. Экономический анализ: Учебник/ Савицкая Г.В. – 10-е изд. испр. – М.: Новое знание, 2014. – 640 с.
6. Eiteman, D.K. Multinational Business Finance / D.K. Eiteman, A.I. Stonehill, M.H. Moffett // – 9-th ed. Edisson Wesley, 2001 – 242 p.
7. Кирильчук, С.П. Методические основы анализа эффективности использования капитала предприятия / С.П. Кирильчук, Л.С. Колесников // Экономика строительства и природопользования. – №1(2) – 2017. – С. 75–80.
8. Потенциал инновационного развития предприятия: [монография] / Под ред. д. э. н., проф. Козьменко С.Н. – Сумы: Деловые перспективы, 2015. – 256 с.
9. International Intellectual Property Alliance. N.p., n.d. Web. 10 Apr. 2017. <<http://www.securitylab.ru/news/291275.php>>.
10. Cleary, Liam. The Tendencies of Development of Information Technologies / LiamCleary // WindowsITPro/re. – №4Apr. – 2017: 18-20. Print.
11. Nalivaychenko, E.V. Improvement of the Intellectual Assets Management in the Information Economy [Текст] / E.V. Nalivaychenko, S.P. Kirilchuk// Journal of Applied Economic Sciences (Romania). – Volume XI, Issue 4(42), Summer 2016. – p. 662-671.
12. Сайт ОАО «Урожайное»: Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. (дата обращения: 17.02.2018).

MANAGEMENT OF FINANCIAL CAPITAL AS A COMPETITIVENESS FACTOR OF ENTERPRISE MANAGEMENT

Kirilchuk S.P.¹, Emirova A.E.²

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

Annotation. At the present stage the competition rise increased requirements to the competitiveness of enterprises, profitable as business entities in any sector of the economy, calls special attention to the study of management problems financial capital. One of the components of the financial capital management company is profit maximization. In the article the problem of management of financial capital in the framework of the relevance of profit maximization as a factor of competitiveness management companies. Correlation factors of financial capital-revenue and measures of competitiveness of a modern enterprise. Proposed integrated control scheme of the competitiveness of the enterprises of agrarian industry. Factor analysis is made of the profits of the LLC "Uroshainoje". For example, a completed study confirmed the importance of management of financial capital, namely, profit maximization, for the effective management of the enterprise's competitiveness.

Keywords: financial capital, management, profit maximization, the competitiveness of enterprises.

УДК 332.145

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ТЕРРИТОРИЙ

Цопа Н.В., Ковальская Л.С., Малахова В.В.

Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского,

295943, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: oys-asa@mail.ru

Аннотация. В работе рассматриваются вопросы связанные с управлением развитием территории на основе проведения комплексной оценки функционирования анализируемой территории. Представлена концепция управления развитием территории. Определены компоненты комплексной оценки функционирования территории, обоснованы этапы ее реализации.

Ключевые слова: устойчивое развитие территории, управление развитием территории, комплексная оценка территории, концепция управления развитием территории, объекты недвижимости, гражданское строительство.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях формирования инновационного развития Российской Федерации особо возрастает роль эффективного управления различными видами ресурсов и процессами при смещении центра управления социально-экономическими преобразованиями на уровень субъектов федерации: автономных округов и областей, городов федерального значения, областей, краев, республик, их территориальных единиц, а также входящих в их состав хозяйствующих субъектов. Каждый из субъектов федерации обладает ограниченным земельным пространством включая сушу, водное и воздушное пространство, т.е. территорией, на которой необходимо обеспечивать безопасность и благоприятные условия для жизнедеятельности человека, минимизировать негативное воздействие на окружающую среду хозяйственной деятельности человека, обеспечивать охрану и рациональное использование природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений. Именно выполнение данных условий и является основой устойчивого развития территории.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Значительный вклад в разработку современных управленческих аспектов развития территорий, внесли такие отечественные ученые как: А.В. Андреев, Л.Г. Ахтариева, П.И. Бурак, Л.Л. Бабенко, Л.С. Валинурова, А.Г. Гранберг, М.Г. Лапаева, С.Б. Мельников, Р.Б. Матвейко, П.А. Минакир, В.П. Орешин, О.С. Пчелинцев, В.Г. Ростанец, Е.Ф. Самофалова, С.А. Суспицин, А.И. Татаркин, Р.И. Шнипер, С.Г. Шеина, А.А. Хамавова, К.Н. Юсупов и другие [1–13]. Однако практической реализации предложенных подходов и синтеза подходов к комплексной оценке развития и управлению территорией уделено недостаточное внимание.

Как показывают результаты анализа научной литературы, проблема разработки механизмов устойчивого развития не нова. Достаточно большое количество научных публикаций свидетельствует о высоком научном интересе и практической заинтересованности в разработке адекватной, аргументированной, обоснованной, малозатратной и эффективной системы управления развитием на макро-, мезо- и микроуровнях. С одной стороны, такое обилие научных работ является следствием отсутствия единого мнения среди ученых относительно методологических и методических принципов и особенностей построения эффективной и работоспособной системы управления развитием и отдельно взятых их функциональных подсистем. С другой – отмеченные научные публикации посвящены исследованию частных, составляющих элементов системы управления устойчивым развитием. Так, объектом исследований обычно выступают стратегии развития, оценка устойчивости развития, оценка функционирования, система адаптации к изменениям внешней среды, оценка согласованности функционирования отдельных подсистем, оценка качества и эффективности управленческих решений в системе развития и др. Научной постановки по обоснованию, разработке, формализации и практической апробации единого механизма стратегического управления развитием территории на основе комплексной оценки, исходя из анализа отечественных и зарубежных научных публикаций, не ставилось. Из этого следует сделать вывод, что требует системного исследования и детальной научной проработки актуальная проблема разработки теоретико-методологических основ и концептуальных положений целостного механизма стратегического управления развитием территории.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью статьи является разработка концепции управления развитием территории, на основе проведения комплексной оценки ее функционирования, исходя из анализа работ современных ученых.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Развитие является сложным и многоплановым явлением, в данной связи отечественные и зарубежные ученые часто обращаются к исследованию развития в контексте его устойчивости, отождествляя понятия «устойчивость» и «равновесие», которое является частным случаем проявления устойчивости. Понятие «устойчивое развитие» получило широкое распространение после публикации в 1987 г. Международной комиссией по окружающей среде и развитию, созданной под эгидой ООН, доклада «Наше общее будущее».

Согласно статьи 1 Градостроительного кодекса Российской Федерации «устойчивое развитие территорий – обеспечение при осуществлении градостроительной деятельности безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений» [3].

Понятие «развитие» как социально-экономическая категория стало объектом исследования Н.В. Афанасьева, В.А. Василенко, В.И. Ляшенко, А.Н. Тридеда и других ученых.

Н.В. Афанасьев, В.Д. Рогожин и В.И. Рудыка в работе [4] разграничивают понятия роста и развития. При этом рост подразумевает расширение масштабов деятельности при сохранении меры эффективности такой деятельности. А развитие, по мнению авторов, имеет место при таких условиях, где достигнут качественный или количественный прирост полезного результата по сравнению с прежним уровнем, то есть непосредственно связано с возрастанием меры эффективности деятельности. Анализ этого подхода позволяет сделать следующие выводы: развитие в данном контексте не учитывает согласование стратегических, тактических и оперативных критериев эффективности. При таком подходе качественный или количественный текущий прирост может быть получен в противовес стратегическим конкурентным позициям территории.

Достаточно широко рассматривает категорию «развитие» В.А. Василенко, понимая под этим разворачивающийся во времени процесс перехода из одного состояния в другое, который характеризуется наличием качественных преобразований в целом либо привнесением качественно новых элементов, свойств или характеристик, затрагивающих, определяющих построение и функционирование системы [5]. Такое определение, так же как и предыдущее, не учитывает вектор направления качественного преобразования: в сторону прогресса или регресса.

В.И. Ляшенко использует современный подход к исследованию понятия «развитие», которое видит как сочетание трех взаимосвязанных характеристик: изменение, рост и улучшение. Считая при этом наиболее важным результатом развития – улучшение, то есть «перемены, которые обеспечивают возможности более широкому кругу людей воспользоваться общественными благами» [6]. Развитие тесно связано с изменениями, которые могут быть вызваны внешними и внутренними факторами, а главным вопросом управления развитием является равновесие между изменениями и стабильностью.

Применительно к стратегическим аспектам управления А.Н. Тридед в работе [7] утверждает, что под стратегическим развитием необходимо понимать выбранную модель долгосрочных действий, которую необходимо реализовывать для достижения целей. Абстрагируясь от стратегической компоненты, анализ данной формулировки позволил выделить несколько ее методологических ограничений. Во-первых, в качестве развития выступают процессы, а выбранная модель является результатом принятия решения. Во-вторых, данное определение не учитывает несовершенства системы целеполагания. Тем не менее, А.Н. Тридед выделяет три основных концептуальных направления к представлению эволюционного процесса развития систем: физический (механистический); биологический; химический (синергетический).

Управление развитием застроенных территорий рассматривается в работе [8] как совокупность управленческих задач со стороны органов местного самоуправления по комплексному взаимодействию всех участников для получения максимального эффекта. При этом авторы настаивают на широком использовании имеющегося зарубежного опыта управления развитием территорий, не углубляясь в особенности становления и развития территориального управления в нашей стране.

Рассматривая виды развития, ученые выделяют следующие его разновидности: прогрессивное – как переход к более высоким уровням качественного состояния и регрессивное (деградацию) – понижение уровня, например, производственного потенциала, жизни, общественных отношений и пр.; эволюционное – сопровождающееся плавным постепенным изменением характеристик, и революционное (радикальное), связанное с резким, часто скачкообразным переходом из одного состояния в другое [4].

Для мезоэкономических систем, к числу которых относятся территории, можно выделить три основных направления к формализации понятия «развитие» в рамках парадигмы устойчивого развития.

Первое направление подразумевает отождествление развития системы с экономическим ростом, с его высокими темпами. Данному направлению присущи исследования траекторий иерархических структур с нахождением и анализом темпов роста. Примером моделирования развития экономической системы на основе использования принципов экономического роста может служить подход, предложенный в работе [9].

Второе направление к формализации развития подразумевает его рассмотрение как процесса онтогенеза (от греч. *οντογένεσις*: *ον* – бытие и *γέννησις* – происхождение, рождение). Это понятие в биологии означает индивидуальное развитие организма от оплодотворения до смерти [10]. Исследование развития территорий как онтогенетических систем позволяет глубже и детальнее проанализировать динамические процессы с экономической и управленческой точек зрения.

В основу третьего направления трактовки развития территории положены принципы филогенеза (от греческого *phyllos* – племя, раса и *geneticos* – имеющий отношение к рождению). При таком подходе анализ состояния территории предполагает отслеживание того, как изменяется ее состояние а основе «скольжения» точки в многомерном признаковом пространстве по отношению к гиперплоскости.

Проведенный диалектический анализ основных понятий системы развития позволил формализовать авторскую трактовку. Развитие территории – это направленное, закономерное изменение ее состояния,

которому присущи свойства сбережения и роста значений качества функционирования выше порога безопасности $m_1(t)$, прироста качества функционирования не ниже прироста конкретного рыночного окружения $m_4(t)$. Траектория $m_3(t)$ ограничивает снизу некоторую полуплоскость S . Если существует некоторая траектория функционирования $m_5(t)$, то можно утверждать, что территория развивается, если $m_5(t) \subset S$, где $S \geq m_3(t)$, а

$$m_3(t) = \begin{cases} m_2(t) | m_2(t) > m_1(t), m_2(t) - m_2(t-1) > m_4(t) - m_4(t-1) \\ m_1(t) | m_2(t) < m_1(t), m_1(t) - m_1(t-1) > m_4(t) - m_4(t-1) \\ m_2(t-1) + m_4(t) - m_4(t-1) | m_2(t) > m_1(t), m_2(t) - m_2(t-1) < m_4(t) - m_4(t-1) \\ m_1(t-1) + m_4(t) - m_4(t-1) | m_2(t) < m_1(t), m_1(t) - m_1(t-1) < m_4(t) - m_4(t-1). \end{cases} \quad (1)$$

Под управлением развитием территории в данной работе будем понимать специально организуемые системные действия, направленные на обеспечение устойчивого и сбалансированного воспроизводства социального, хозяйственного и природного потенциалов территории при позитивной динамике параметров уровня и качества жизни населения.

Реализация предлагаемой концепции управления развитием территории предполагает функционирование по следующей схеме (рис. 1).

Процесс управления развитием территории осуществляется итерационно, первым его этапом является комплексная оценка функционирования территории (рис. 2). Этапы реализации оценки функционирования, представленные на рисунке 3 и включают себя разграничение исследуемой территории на оценочные участки, определение оценочных факторов и методики их оценки, проведение расчетов и вычисление коэффициентов дифференциации для каждого оценочного фактора и формирование результатов комплексной оценки.

Понятие развитие территории является комплексным и выражается в виде вектора, отражающего развитие по различным показателям. Оценка динамики развития также включает исследование управляемости развития, устойчивости развития, равномерности развития. Интегрированная оценка развития в виде скаляра может быть получена как среднее отклонение или коэффициент детерминации, насколько вектор развития аппроксимируется линейной функцией с нулевым углом наклона к оси абсцисс. В случае, если развитие показателей не должно быть одинаковым, а можно проранжировать показатели по желаемому росту, развитие может быть оценено в виде рангового коэффициента корреляции [11].

Рассмотрим более детально сущность и механизм проведения комплексной оценки функционирования территории, так как от результатов такой оценки, в ходе которой выявляются и раскрываются достоинства и преимущества каждого субъекта федерации, происходит процесс формирования и содействия укреплению новых агломераций для динамичного экономического роста, зависит направление государственной региональной политики. Комплексная оценка функционирования территории представляет собой единый подход к анализу территориального развития и качественных характеристик всех видов ресурсов.

Цель проведения комплексной оценки состоит в проведении глубокого анализа территории по широкому спектру факторов, которые влияют на эффективность ее дальнейшего использования, являются основной стратегического планирования и управления территориальным развитием. Являясь основой аналитической базы принятия проектных решений, комплексная оценка функционирования территории позволяет формировать схемы территориального планирования развития региона.

Главной задачей комплексной оценки функционирования территории является проведение всестороннего анализа территории по различным компонентам, влияющим на эффективность ее использования. Основными компонентами комплексной оценки функционирования территории являются анализ геополитического положения территории, современной планировочной структуры и функционального зонирования территории, оценка территории по планировочным и природным факторам, технического состояния жилищного фонда объектов недвижимости, потенциалов и ресурсов территории, оценка и выбор резервных площадок для освоения и строительства (рис. 2).

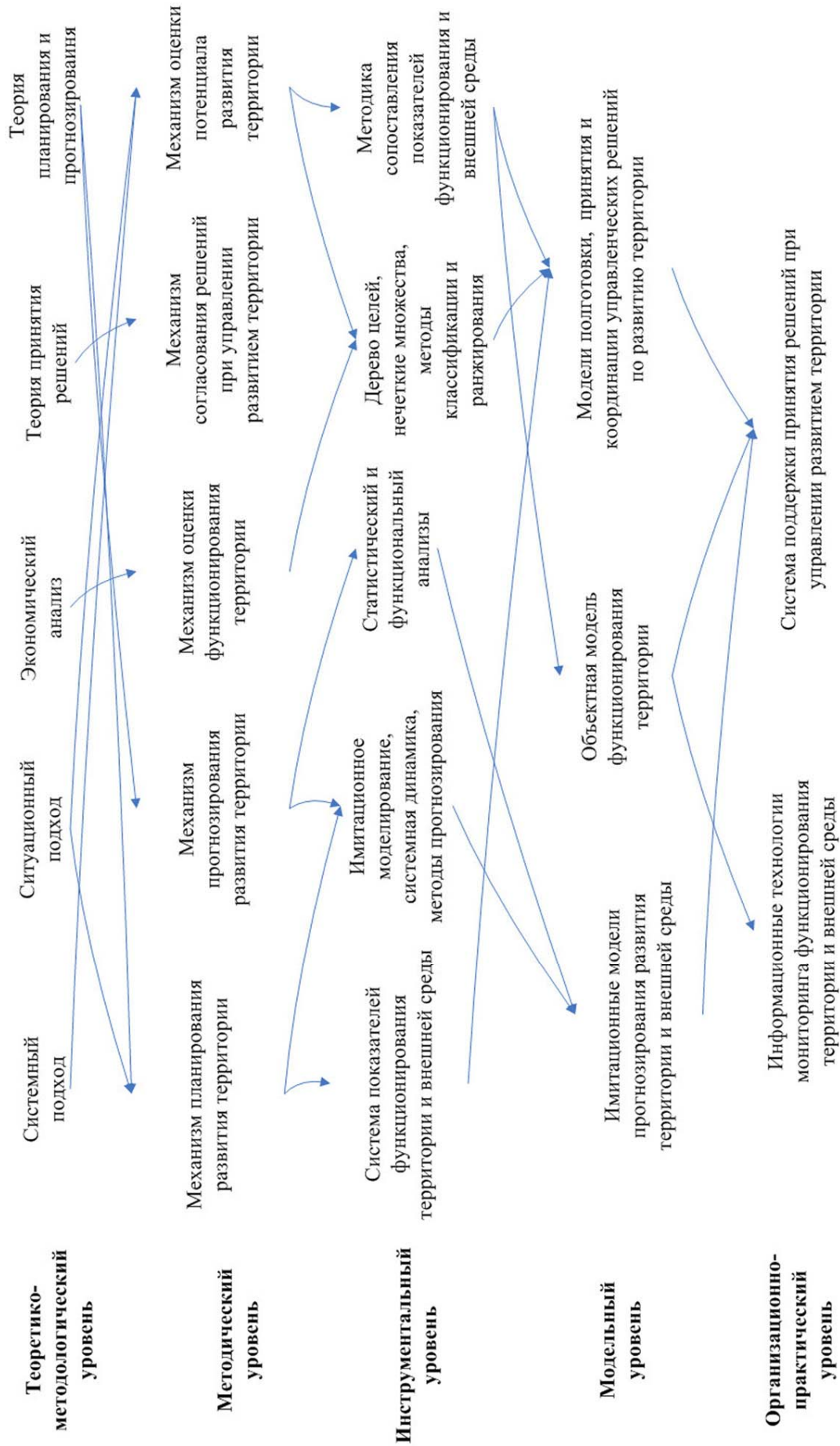


Рис. 1. Концепция управления развитием территории

Анализ геополитического положения территории позволяет определить совокупную мощь материальных и нематериальных ресурсов (военно-политических, экономических, технологических и пассионарных).

Изучение современной планировочной структуры, анализ функционального зонирования территории, оценка территории по планировочным и природным факторам необходимы для повышения качества функционально-планировочной структуры территории в целях обеспечения ее инвестиционной привлекательности.

Оценка технического состояния жилищного фонда при комплексной оценке территории необходима для определения действительного технического состояния здания и его элементов, получении количественной оценки фактических показателей качества конструкций (прочности, сопротивления теплопередаче и др.) с учетом изменений, происходящих во времени, для установления состава и объема работ капитального ремонта или реконструкции на объекте расположенном на оцениваемой территории.

Под оценкой потенциалов и ресурсов территории в целом понимается определение возможностей, способностей, скрытых, нереализованных резервов изучаемой территории, которые при изменении окружающих условий могут перейти из возможности в действительность. Сам по себе потенциал территории без определения цели его использования существовать не может, поскольку, говоря о каком-либо потенциале, всегда имеют в виду то, для чего собственно и требуются резервы и возможности, а именно – для достижения некоторого конечного результата. Потенциал территории характеризует возможности его развития при использовании всего комплекса территориальных ресурсов, особенностей существующей и перспективной структуры его хозяйства, географического положения в интересах повышения качества жизни населения изучаемой и оцениваемой территории [12]. По итогам оценки потенциала территории государственными и частными организациями составляются рейтинги территорий, которые, в дальнейшем, используются для составления рейтинга инвестиционной привлекательности регионов в зависимости от инвестиционного потенциала региона и уровня риска [13].

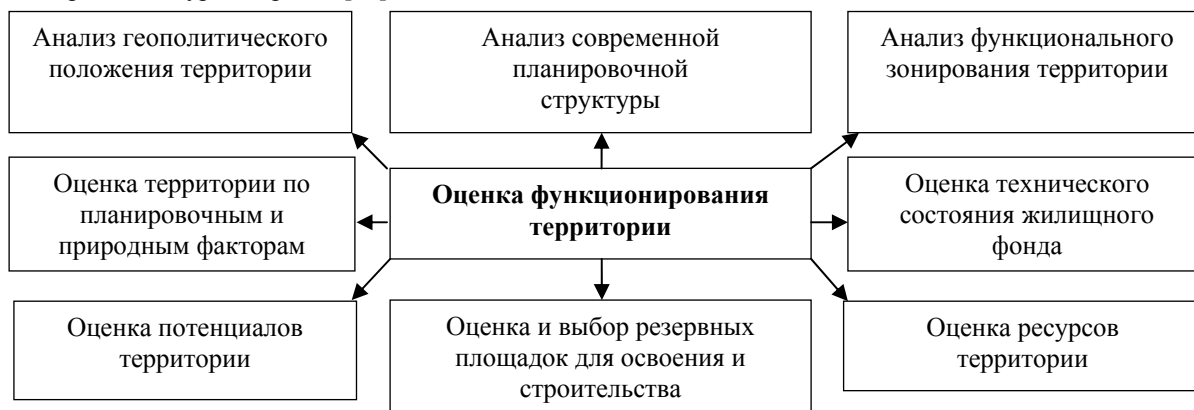


Рис. 2. Компоненты оценки функционирования территории.

Комплексная оценка основана на сопоставлении количественных и качественных характеристик территории с характеристиками их современного и перспективного функционального использования и служит основой определения пути развития всей планировочной структуры региона.

Комплексная оценка функционирования территории проводится в разных целях: для промышленного строительства, сельского и лесного хозяйства, для формирования зон массового отдыха населения. Основной целью оценки является определение степени пригодности территории для разных видов ее использования. В комплексной оценке функционирования территории выделяют следующие ее этапы (рис. 3).

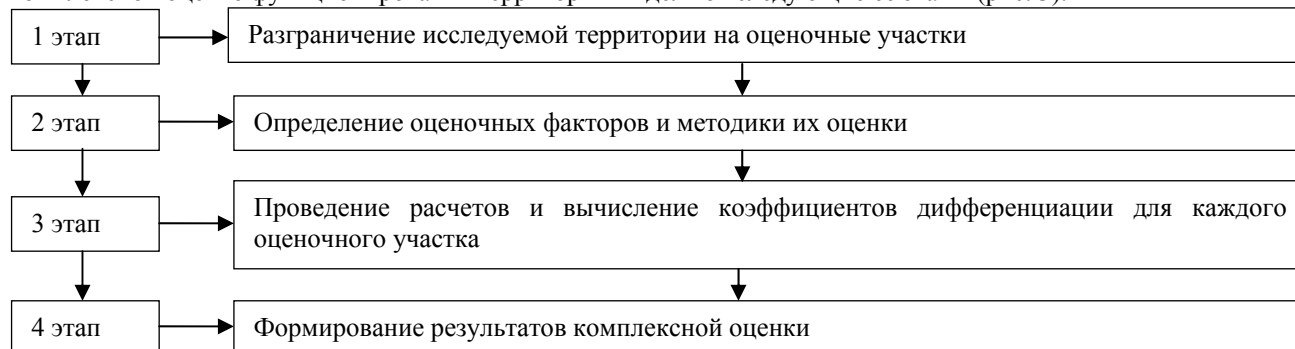


Рис. 3. Этапы реализации комплексной оценки территории.

Для проведения комплексной оценки функционирования территории используются факторы, всесторонне характеризующие исследуемую территорию. Чтобы определить оценочные факторы, необходимо рассматривать территорию как систему, состоящую из взаимосвязанных подсистем, которые в свою очередь делятся на подсистемы более низкого порядка.

С одной стороны, территориальную систему можно представить как результат взаимодействия подсистем: социальной, экономической, экологической и пространственной. Следовательно, оценочные факторы по назначению должны быть соответственно социальными, экономическими, экологическими и пространственными. С другой стороны, территорию субъекта Российской Федерации составляют следующие категории земель: сельскохозяйственного назначения, населенных пунктов, промышленности и иного специального назначения, особо охраняемых территорий, лесного фонда, водного фонда, и земель запаса. Следовательно, оценочные факторы должны содержать критерии оценки каждой категории земель. В зависимости от цели оценки выделяются следующие факторы оценки земель (рис. 4).

Факторы оценки земель	→	<i>Факторы оценки земель сельскохозяйственного назначения</i>
		Качественные характеристики почвенного слоя земельного участка Инженерно-геологические условия, влияющие на сельское хозяйство Климатические условия Уровень инженерного обустройства территории Доступность общественно-делового, административного центра
	→	<i>Факторы оценки земель населенных пунктов</i>
		Доступность общественно-делового, административного центра Уровень инженерного обустройства (коммуникации, транспорт) Уровень развития сферы культурно-бытового обслуживания населения Наличие памятников истории и культуры Состояние окружающей среды Инженерно-геологические условия, влияющие на строительство Ландшафтно-рекреационные условия
	→	<i>Факторы оценки земель промышленности и иного специального назначения</i>
		Доступность общественно-делового, административного центра Доступность крупных транспортных магистралей/узлов Уровень инженерного обустройства территории (коммуникации) Транспортная загруженность территории Оценка трудовых ресурсов недр (полезные ископаемые)

Рис. 4. Факторы оценки земель в зависимости от цели оценки

Так, факторами оценки земель сельскохозяйственного назначения являются качественные характеристики почвенного слоя земельного участка, инженерно-геологические условия, влияющие на сельское хозяйство, климатические условия, уровень инженерного обустройства территории, а так же доступность общественно-делового, административного центра.

К факторам оценки земель населенных пунктов относят доступность общественно-делового, административного центра, уровень инженерного обустройства (коммуникации, транспорт), уровень развития сферы культурно-бытового обслуживания населения, наличие памятников истории и культуры, состояние окружающей среды, инженерно-геологические условия, влияющие на строительство, ландшафтно-рекреационные условия.

Общими факторами оценки земель промышленности и иного специального назначения выступают доступность общественно-делового, административного центра, доступность крупных транспортных магистралей и узлов, уровень инженерного обустройства территории (коммуникации), транспортная загруженность территории, оценка трудовых ресурсов и оценка ресурсов недр.

Каждый оценочный фактор содержит внутри большое число подфакторов, которые позволяют производить комплексную оценку территории более детально, и поэтому более точно. В то же время набор факторов относительной ценности зависит от конкретной территории проведения оценки, в связи, с чем необходимо уточнять оценочные факторы в зависимости от условий оцениваемой территории.

ВЫВОДЫ

Исходя из проведенного исследования, под развитием территории предложено понимать направленное, закономерное изменение ее состояния, которому присущи свойства сбережения и роста значений качества функционирования выше порога безопасности, прироста качества функционирования не ниже прироста конкретного рыночного окружения. Предложенное понятие не противоречит терминологии устойчивого развития территорий, представленному в Градостроительном кодексе Российской Федерации.

Концепцию управления развитием территории необходимо реализовывать на пяти уровнях: на теоретико-методологическом уровне, используя сочетание научных подходов; на методическом уровне, за счет применения механизмов оценки функционирования территории, ее потенциала, планирования и прогнозирования развития, согласования решений при управлении развитием; на инструментальном и модельном уровнях, при помощи системы методов и моделей, на организационно-практическом уровне.

Проведение комплексной оценки функционирования территории выступает основой для эффективного управления развитием территории, от объективности и достоверности проведения которой во многом зависит успех проводимых преобразований при развитии территории и страны в целом, что обеспечит сохранение

устойчивого и сбалансированного воспроизводства социального, хозяйственного и природного потенциалов территории и для сохранения позитивной динамики параметров уровня и качества жизни населения.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты проведенного исследования позволяют говорить о необходимости дальнейшего исследования проблем управления развитием территорий, базируясь на предложенном концептуальном подходе, с учетом пяти уровней, необходимых для его реализации. Кроме того, отдельного внимания заслуживают проблемы оценки территории на примере конкретных субъектов федерации, в частности Республики Крым, что и будет являться направлением дальнейших научных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шеина, С.Г. Комплексная оценка территории в градостроительстве: моногр. / Бабенко Л.Л., Матвейк Р.Б., Хамавова А.А. – Ростов-на-Дону, 2014. – 103 с.
2. Ахтариева, Л.Г. Основы управления системным развитием региона: научное издание / Л.Г. Ахтариева – Уфа: УТИС, 2001. – 71 с.
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12138258>.
4. Афанасьев, Н.В. Управление развитием предприятия: моногр. / Н.В. Афанасьев, В.Д. Рогожин, В.И. Рудыка. – Х.: ИНЖЭК, 2003. – 184 с.
5. Василенко, В.А. Организационно-циклическая и структурно-функциональная модели развития организации [Текст] / В.А. Василенко // Культура народов Причерноморья. – 2004. – № 56. – С. 100–107.
6. Ляшенко, В.И. Регулирование развития экономических систем: теория, режимы, институты: моногр. / В.И. Ляшенко – Донецк: ДонНТУ, 2006 – 668 с.
7. Тридід, О.М. Організаційно-економічний механізм стратегічного розвитку підприємства: моногр./ О.М. Тридід – Х.: ХДЕУ, 2002. – 364 с.
8. Иваненко, Л.В. Зарубежный и отечественный опыт управления развитием застроенных территорий [Текст] / Л.В. Иваненко, Я.И. Файзрахманова // Основы экономики, управления и права. – 2012. – № 1. – С. 77–83.
9. Гурман, В.И. Моделирование устойчивого развития с учетом инновационных процессов [Текст] / В.И. Гурман // Экономика и математические методы. – 2003. – Т. 39., №1. – С. 3–11.
10. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Онтогенез>.
11. Цопа, Н.В. Организация инновационного развития строительного комплекса [Текст] / Н.В. Цопа // Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики: материалы VI Международной научно-практической конференции – Томск: Изд-во Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2016. – Т.1. – С. 54–59.
12. Ковальская, Л.С. Подход к формированию рыночного потенциала строительной отрасли [Текст] / Л.С. Ковальская // Культура народов Причерноморья. – 2013. – № 265. – С. 50–56.
13. Севостьянов, А.В. Управление развитием территорий на современном этапе: проблемы и перспективы [Текст] / А.В. Севостьянов, Л.М. Папикян // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 658. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elibrary.ru/download/elibrary_22877871_50605142.pdf.

CONCEPTUAL BASICS OF AREAS MANAGEMENT DEVELOPMENT

Tsopa N.V., Kovalskaya L.S., Malakhova V.V.

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

Annotation. The paper deals with issues related to management of territory development based on a comprehensive assessment of the functioning of the analyzed territory. Representing the concept of territory management development. Identified components of a comprehensive assessment of the functioning of the territory, justified the stages of its implementation.

Keywords: sustainable development of the territory, the development control area, a comprehensive assessment of the territory, concept of territory management development, real estate objects, civil engineering.

УДК 336.02

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЖИМОВ РЕАЛИЗАЦИИ ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНОЙ ПОЛИТИКИ (РЕЖИМОВ ТАРГЕТИРОВАНИЯ)

Рогатенюк Э.В.

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

Аннотация. Важным условием эффективности денежно-кредитной политики является выбор ее инструментария, наиболее приемлемого исходя из особенностей и приоритетов развития национальной экономики. Учитывая это, в статье уточнено содержание понятия режима таргетирования или режима реализации денежно-кредитной политики — системы принципов, методов, инструментов и мероприятий для достижения монетарных целей в экономике, установленных центральным банком страны. Также, проанализированы используемые в отечественной и мировой практике режимы таргетирования исходя из их содержания, цели, целевых показателей и применяемых инструментов; выявлены преимущества и недостатки, обоснованы возможности применения Банком России в качестве базовых.

Ключевые слова: денежно-кредитная политика, режимы реализации денежно-кредитной политики, таргетирование, номинальный якорь, денежные агрегаты, инфляция, курс валют, учетная ставка, реальный ВВП.

ВВЕДЕНИЕ

Денежно-кредитная политика является неотъемлемой составляющей экономической политики государства и ее подсистемы — финансовой политики, представляющей собой «совокупность государственных мероприятий, направленных на мобилизацию финансовых ресурсов, их оптимальное распределение и рациональное использование» [11, с. 41]. Ключевым фактором успеха финансовой политики является оптимальное соотношение и координация ее основных направлений — бюджетно-налоговой политики (далее, БНП) и денежно-кредитной политики (далее ДКП). «Меры первой носят прямой и активный, целеопределяющий и структурообразующий характер, тогда как второй — косвенный, менее активный и корректирующий характер. Но именно инструментарий ДКП способен преодолеть проблемы недостаточной рыночной мотивации у хозяйствующих субъектов в решении вопросов структурной модернизации производства и дефицита финансовых ресурсов, придать динамизм экономическому развитию и внести кардинальные изменения в социальные отношения» [10, с. 317].

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Необходимо отметить, что изучению различных аспектов ДКП, в том числе и углубленному анализу режимов ее реализации, посвящены работы зарубежных и отечественных ученых-экономистов — Б.И. Алехина [1], Э.Дж. Долана, К.Д. Кэмпбэлла и Р.Дж. Кэмпбэлла [3], О.А. Золотаревой [4], К.Н. Корищенко [5], К.Н. Кучукова [6], О.И. Лаврушина [2], С.В. Мирошник [7], С.К. Семенова [12], Л.А. Толстоветовой [15], Т. Энхтуяна [17] и многих других. Также, ведущими специалистами Банка России, Центром макроэкономических исследований главного системного банка РФ — Сбербанком России — регулярно проводятся типологические исследования, посвященные анализу отечественного и мирового опыта реализации режимов ДКП; результаты исследования находятся в открытом доступе [13, 16].

ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ И ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ

ДКП по своему содержанию является емким понятием. В «узком» понимании, ДКП трактуется как политика центрального банка страны (далее ЦБ) 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. Естественно, что эти меры взаимообусловлены и взаимосвязаны между собой.

Важным условием эффективности ДКП является правильный выбор режима ее реализации, который «должен осуществляться в зависимости от приоритетов (стратегических) конечных целей денежно-кредитной политики и учитывать изменение денежного предложения, скорость обращения денег, реакцию экономических переменных на использование инструментария монетарного регулирования, т. е. инструменты прямого и косвенного регулирования сферы денежно-кредитных отношений» [15, с. 125].

В основных направлениях единой государственной денежно-кредитной политики на 2017 год и период 2018-2019 года [8] в качестве приоритетных ориентиров определены — снижение уровня инфляции и поддержание стабильно низких темпов роста цен, обеспечивающих устойчивый экономический рост и повышение благосостояния населения. Таким образом, ДКП современной России, по сути, является монетарной составляющей антиинфляционной политики. Именно поэтому большинство отечественных экономистов уделяют больше внимание изучению трансмиссионного механизма таргетирования инфляции, тогда как другие режимы ДКП рассматриваются лишь в контексте изучения опыта их применения экономически развитыми странами, странами с формирующимся и развивающимся рынком.

В данной статье предлагается рассмотреть и проанализировать используемые в отечественной и мировой практике режимы реализации ДКП (режимы таргетирования) исходя из их содержания, цели, целевых показателей и применяемых инструментов, что позволит выявить преимущества и недостатки, обосновать возможности применения Банком России в качестве базовых.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Понятие режима ДКП возникло одновременно с осознанием ДКП как совокупности целенаправленных действий ЦБ по урегулированию сферы денежного обращения национальной экономики. В современном понимании режимы ДКП вошли в теорию и практику финансового регулирования в 70-х годах XX века. «Режим (от лат. *regimen* — управление) — это 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» [4, с. 126].

При определении ориентиров ДКП органы денежной власти страны неизбежно сталкиваются с проблемой выбора:

- конечных (стратегических) целей, практически полностью совпадающих с ориентирами экономической политики, — обеспечение стабильного уровня цен и оптимального уровня инфляции, стабильные темпы роста реального ВВП и эффективной занятости;
- тактических (среднесрочных) целей, устанавливающих «определенные границы роста денежной массы с учетом соотношения между темпами роста ВВП и денежного предложения» [15, с.39], — предложение денег, прогнозный уровень инфляции, курс национальной валюты, валютные резервы страны;
- оперативных (краткосрочных) целей, сущность которых заключается «в регулировании основных экономических параметров посредством кредитно-банковской системы» [15, с. 41], — денежная база и ее компоненты, агрегаты денежной массы, процентные ставки, реальный курс национальной валюты.

Поскольку ЦБ не может оказывать прямого воздействия на реализацию конечной цели экономической политики государства, он вынужден действовать опосредованно — воздействуя на возможно меньшее количество четко сформулированных и количественно определенных промежуточных (текущих и оперативных) целей или таргетов (от англ. *target* — цель). Именно промежуточные цели характеризуют режим реализации ДКП или режим таргетирования (от англ. *targeting* — установление цели, целевых ориентиров).

В широком смысле, таргетирование «представляет собой экономическую, налоговую и денежно-кредитную политику государства, направленную на целевое управление основными макроэкономическими показателями на среднесрочную перспективу. Иными словами, это выбор той экономической «мишени», на которую необходимо воздействовать для достижения цели» [15, с. 126]. В узком смысле, таргетирование — это «установление целей денежной системы, регулирование денежной массы центральными банками, установление ориентиров роста денежных агрегатов и других показателей» [15, с. 126].

По мнению К.Н. Корищенко, «режимы таргетирования являются попыткой выработать на основе различных теоретических концепций трансмиссионных каналов практических правил реализации денежно-кредитной политики» [5, с. 91]. То есть, таргетирование — это своеобразная модель практического использования инструментария ДКП, проанализированного нами в работе [9].

Исходя из того, таргетирование какой именно переменной осуществляется (какой ориентир выбран в качестве экономической «мишени»), ДКП может функционировать в том или ином режиме. То есть, в основе выделения режимов таргетирования лежит использование 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.

Необходимо отметить, что многообразие режимов реализации ДКП обусловлено распадом в 1973 году Бреттон-Вудской системы и стремлением денежных властей различных стран определить новый ориентир для монетарной политики в условиях усиления динамичности и неопределенности мировых рынков. Исторически первый режим реализации ДКП — таргетирование денежной массы или монетарное таргетирование — успешно применялся в Германии, Швейцарии, Великобритании, Японии, Канаде, странах ЕС с 1973 года до конца 90-х годов XX века. В 1990-е годы данный режим стал стандартной рекомендацией МВФ и независимых экспертов для стран с переходной экономикой и развивающимися рынками на первых этапах перехода к полноценной рыночной экономике. Валютное таргетирование — следующий после монетарного таргетирования режим, реализовывался многими странами, в частности, Чили, Колумбией, Израилем, Мексикой, Венгрией, Польшей и РФ. В конце 90-х годов XX века в экономических развитых странах инфляционное таргетирование, реализуемое в полноценном (полном) режиме, сменило монетарное и курсовое таргетирование.

Таблица 1.
Сравнительная характеристика режимов таргетирования*

Критерий	Режимы таргетирования						
	Таргетирование денежной массы	Таргетирование валютного курса	Таргетирование инфляции	Таргетирование реального процента	Таргетирование номинального ВВП	Таргетирование сокрытой конечной целью	
1	2	3	4	5	6	7	
Определение	поддержание заданных параметров денежных агрегатов	привязка курса национальной валюты к валюте страны или группы стран с низким уровнем инфляции	комплекс мер, принимаемых органами государственной власти, в целях контроля за уровнем инфляции	жесткое регулирование процентных ставок и денежного предложения	возможность совместного управления номинальной переменной (инфляцией) и реальной переменной (реальным ВВП)	жесткое регулирование процентных ставок и денежного предложения	
Цель	поддержание устойчивого уровня цен	достижение определенного соотношения цен на внутреннем и внешнем рынке	стабильный уровень инфляции; повышение ответственности ЦБ за реализуемую ДКП	сглаживание колебаний процентной ставки в случае «перегрева» или «недогрева» экономики	уровень номинального ВВП; получение компенсации в случае неточного прогноза ВВП и уровня инфляции	денежные власти не принимают на себя выполнение конкретных обязательств	
Целевые показатели	– абсолютные значения денежных агрегатов (M1, M2 и M3); – относительные изменения денежных агрегатов	– курс национальной валюты (валютный комитет, традиционная фиксация, получая привязка, валютный коридор); – динамика курса национальной валюты	– целевые среднесрочные показатели уровня инфляции; – темпы роста уровня инфляции; – индекс потребительских цен	– оптимальный уровень учетной ставки	– объем ВВП; – уровень инфляции; – темпы роста ВВП и инфляции	четко не определены	
Основные инструменты	– процентная ставка; – обязательные резервные требования	– операции ЦБ на открытом рынке (прямые валютные интервенции); – изменение учетной ставки	– установление ориентиров роста денежной массы	– учетная ставка (ключевая ставка процента, ставка по межбанковским кредитам) и др. инструменты, сдерживающие инфляцию	– установление ориентиров роста денежной массы; – учетная ставка, валютный курс, рефинансирован	– установление ориентиров роста денежной массы; – учетная ставка, валютный курс, рефинансирован	совокупность инструментов ДКП, используемых по необходимости

Продолжение табл. 1

№	2	3	4	5	6	7
Какими странами реализуется	<p>странами, экономики которых достаточно велики или традиционно закрыты и не привязаны к какой-либо международной валютной системе</p> <ul style="list-style-type: none"> - ЦБ может решать все внутренние проблемы через ДКП; - устраняет проблемы, обусловленные непоследовательностью и несогласованностью ДКП; - дает возможность денежным властям определять состояние экономики страны и ожидаемый уровень инфляции; - жесткий контроль над денежной массой плохо совместим с монетизацией долга, что оказывает определенное дисциплинирующее воздействие на фискальную политику 	<p>чаще развивающимися странами и странами с переходной экономикой, а также странами, не обладающими собственными платежными средствами</p> <ul style="list-style-type: none"> - прозрачна и понятна населению, проста в реализации; - меньше зависит от структурных сдвигов в экономике; - позволяет ограничить уровень инфляции через контроль над ценами экспортных товаров; - сокращает или ограничивает валютный риск, что приводит к расширению финансового рынка, росту инвестиций, экономическому росту; - позволяет решить проблему неопределенности и временного лага; - возможность прогнозирования будущего ущерба и своевременного принятия соответствующих мер 	<p>экономически развитыми странами с сильным ЦБ, открытой и независимой ДКП за счет информированности общества о принимаемых решениях и мотивах</p> <ul style="list-style-type: none"> - дает возможность денежным властям сосредоточиться на внутренних проблемах экономики; - максимальная прозрачность для общества (мотивы, цели, инструменты); - устанавливает в качестве ориентира темпов инфляции повышает ответственность ЦБ за его действия; - максимальная независимость ЦБ и высокая автономность денежной системы; - способствует повышению доверия общества к денежным властям, ответственным за реализацию ДКП 	<p>некоторыми высокоразвитыми странами, в которых главная цель ЦБ – обеспечение стабильности финансовой системы страны</p> <ul style="list-style-type: none"> - простота механизма воздействия на экономику страны посредством регулирования спроса и предложения на денежном рынке со стороны денежных властей; - поддержание целевого уровня процентной ставки позволяет сохранить экономическую стабильность в условиях развития национальных финансовых рынков, приводит к большей конвертируемости национальной валюты 	<p>некоторыми высокоразвитыми странами как некая альтернатива инфляционному таргетированию</p> <ul style="list-style-type: none"> - устойчивая связь с прогнозированием спроса на деньги, что становится основой формирования предложения денег со стороны ЦБ 	<p>высокоразвитыми странами, с устойчиво сильной финансовой системой и национальной резервной являющейся резервной</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможность прогнозирования будущего ущерба; - позволяет ЦБ использовать монетарную политику для преодоления внутренних проблем; - не предполагает установление стабильной взаимосвязи между инфляцией и денежной массой, что несколько упрощает работу денежных властей; - успешный опыт применения в США и др. развитых странах
Основные преимущества						

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Основные неустатки	<ul style="list-style-type: none"> не подогнаны для населения; проблемы определения денежного спроса, структуры денежной массы, прогнозирования реального ВВП, особенно на первых этапах реформирования экономики отсутствие четкого определения субстанции денег; денежные агрегаты не выражают всего объема ликвидности в национальной экономике; монетарные власти должны полностью контролировать динамику выбранного денежного агрегата; отсутствие устойчивой и стабильной корреляции между денежными агрегатами и уровнем инфляции 	<ul style="list-style-type: none"> определенная потеря независимости национальной ДКП; столкновение с курсовым шоком в будущем; возможны спекуляции с национальной валютой; возможен рост инфляционных ожиданий (кроме жестких режимов привязки курса); нет защищенности от валютного риска, невозможность хеджирования рисков; фиксация валютного курса равнозначна неявному администрированию цен импортных товаров, по отношению к которым стихийно позиционируется вся система относительных цен; рост убытков внешней торговли в долгосрочном периоде 	<ul style="list-style-type: none"> продолжительный временной лаг между действиями денежных властей и изменением темпов роста цен; узкий круг целей; увеличивает колебания курса национальной валюты, что может привести к усилению нестабильности финансового рынка; постоянно проводимая жесткая ДКП приводит к уменьшению уровня ВВП, следовательно, к снижению темпов экономического роста 	<ul style="list-style-type: none"> в случае дешевой стоимости капитала возможен сверхпрос на него, который придется покрывать за счет эмиссии денег; в случае дефицита кредитных ресурсов их перераспределение может привести к возникновению фискальных и инфляционных проблем; неоднозначность взаимосвязи целевого показателя с прочими макроэкономическими переменными 	<ul style="list-style-type: none"> трудности прогнозирования реального ВВП; низкие ориентиры рассматриваются субъектами экономики как пессимистические настроения ЦБ относительно перспектив роста экономики; низкая частота публикаций показателя ВВП; непригодность показателя ВВП для прогнозирования результатов ДКП 	<ul style="list-style-type: none"> отсутствии прозрачности действий денежных властей; сильная зависимость предпочтений руководства ЦБ; низкая степень подотчетности денежных властей

* Источник: составлено автором на основе изученной литературы [1, 3, 5, 6, 13, 14, 15, 17].

Использование в качестве целевого ориентира предложение денег и обменного курса развивающимися странами и странами с переходной экономикой было прогрессивным моментом в начале рыночных преобразований, поскольку способствовало финансовой стабилизации и укреплению ЦБ как главного регулятора. Однако практика реализации режима валютного таргетирования показала свою неэффективность «в связи с несовпадением бизнес-циклов со странами, валюты которых выступают номинальным якорем, а также в связи со значительно более высокой инфляцией в переходных странах, что приводит к превышению реальным курсом своего равновесного значения и ухудшению платежного баланса страны» [5, с. 91]. Таким образом, подобная политика несостоятельна для стабилизации уровня инфляции и поддержания его на относительно низком уровне, что является приоритетом для экономик этих стран. Тем не менее, «денежные власти могут использовать валютный курс в качестве операционного и индикативного показателя. Данный показатель особенно важен для переходных экономик, характеризующихся большой степенью открытости. В этой связи центральному банку необходим такой показатель валютного курса, который будет наиболее адекватным индикатором конкурентоспособности экономики, будет отражать внешнюю стоимость национальной валюты» [5, с. 92].

Для экономически развитых стран использование в качестве номинальных якорей денежных агрегатов и курса национальной валюты, напротив, привело к утрате самостоятельности органами денежной власти и снижению доверия к ним со стороны населения. После непродолжительного использования режимов денежного и валютного таргетирования, экономически развитые страны стали постепенно переходить к таргетированию инфляции, а затем и к новым режимам — таргетированию номинального ВВП, таргетированию со скрытой конечной целью (без четко выраженного номинального якоря). Однако данные режимы неприемлемы для практической реализации в странах с формирующимся и развивающимся рынком по целому ряду причин, главной из которых является «отсутствие в прошлом этих стран длительного периода макроэкономической стабильности, на основе которого можно определить основные параметры данных правил» [5, с. 92].

Для того чтобы из множества режимов реализации ДКП выбрать наиболее приемлемый для использования ЦБ РФ в качестве базового, следует провести их сравнительный анализ (табл. 1).

ВЫВОДЫ

Обобщив результаты исследования, считаем необходимым сделать следующие выводы:

1. В смене режимов таргетирования четко прослеживается внутренняя логика, соответствующая схеме макроэкономической стабилизации. «Для подавления высокой инфляции вначале применяется монетарное таргетирование. Таким образом, происходит подавление чисто монетарных факторов инфляции. После формирования механизма рыночного валютного курса в странах с открытой экономикой осуществляется переход к валютному таргетированию, или к симбиозному с монетарным режиму «валютного правления». Это способствует регулированию внешних факторов инфляции. По мере достижения относительно невысоких темпов внутренней инфляции целесообразно вводить режимы, основанные на таргетировании непосредственно того или иного индекса цен, тем более, «естественный уровень инфляции» достаточно хорошо просчитывается, содержит все меньшую долю неопределенности. И в качестве некой отдаленной перспективы видится политика, основанная на мониторинге структурных изменений и темпов экономического роста, и соответствующий ей монетарный режим таргетирования номинального ВВП» [14];

2. Несмотря на разнообразие целевых ориентиров, рассмотренные режимы таргетирования имеют схожие проблемы:

- сложность спецификации таргетируемого показателя (номинального якоря) и его целевого значения — оптимальных для конкретного периода развития национальных экономик уровня инфляции, значений денежных агрегатов, валютного курса, учетной ставки и др.;
- отсутствие адекватной (исходя из реалий развития национальных экономик) модели трансмиссионного механизма, посредством которой можно определить зависимость таргетируемого показателя от действий ЦБ;
- недостаточность инструментов, с помощью которых ЦБ мог бы эффективно влиять на таргетируемый показатель;
- скованность действий ЦБ, необходимость согласования режимов таргетирования с приоритетами БНП и экономической политики в целом;
- низкий уровень финансовой грамотности, что является определенным препятствием для реализации денежными властями некоторых стран в целях экономической стабилизации таких непопулярных среди населения и агентов финансового рынка мер, как замораживание доходов и сбережений, отказ от их индексации и др.;

3. Выделить из рассмотренных режимов наиболее приемлемый для дальнейшего использования ЦБ РФ в качестве базового не представляется возможным. Тем не менее, в быстро меняющихся условиях экономики с развивающимся рынком (каковой, по сути, является экономика РФ), режим таргетирования инфляции является наиболее гибким и обеспечивающим эффективность ДКП. Однако данный режим является самым противоречивым, поскольку его целевой показатель одновременно выступает в качестве конечного ориентира экономической политики государства. Кроме этого, применение режима инфляционного таргетирования предполагает наличие в стране ряда условий: инструментальной независимости ЦБ; высокого доверия к ЦБ со стороны населения и агентов финансового рынка; прозрачности деятельности и отчетности ЦБ перед

обществом; наличия адекватной макроэкономической модели, на основе которой строится инфляционный прогноз. Выполнение этих условий является залогом перехода от упрощенного (легкого, элективного) режима таргетирования инфляции к полноценному (полному), применяемому высокоразвитыми странами.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Для выяснения причин, препятствующих переходу ЦБ РФ к полноценному режиму инфляционного таргетирования в качестве базового режима реализации ДКП, необходимо уточнить его содержание, этапы реализации и определить базовые условия, что является следующим этапом нашего исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алехин, Б.И. Кредитно-денежная политика: учебное пособие / Б.И. Алехин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 135 с.
2. Деньги, кредит, банки: учебник / Под ред. О.И. Лаврушина. – 3-е изд.; перераб. и доп. – М.: КНОРУС, 2006. – 560 с.
3. Долан, Э.Дж. Деньги, банковское дело и денежно-кредитная политика / Э.Дж. Долан, К.Д. Кэмпбэлл, Р.Дж. Кэмпбэлл. – Л., 1991. – 446 с.
4. 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.
5. Корищенко, К.Н. Актуальные проблемы методологии в реализации денежно-кредитной политики / К.Н. Корищенко – М.: Экономические науки, 2006. – 240 с.
6. Кучукова, Н.К. Влияние мировых финансовых кризисов на изменения в денежно-кредитной политике центральных банков государств / Н.К. Кучукова, К.Ж. Садвокасова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2015. — № 4. — С. 121–127.
7. Мирошник, С.В. Финансовая политика и финансовая система / С.В. Мирошник // Финансовое право. — 2008. — № 4. — С. 7–9.
8. Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2017 год и период 2018-2019 года – М.: Центральный банк Российской Федерации, 2016. – 73 с.
9. Рогатенюк, Э.В. Виды, типы и режимы денежно-кредитной политики / Э.В. Рогатенюк, А.А. Козык // Вестник Науки и Творчества. — 2017. — № 1(13). — С.103–111.
10. Рогатенюк, Э.В. Сущность, цели и задачи денежно-кредитной политики в период экономической модернизации / Э.В. Рогатенюк, А.А. Козык // Science Time. – 2017. – № 1(37). – С.316–327.
11. Рогатенюк, Э.В. Финансовая политика государства: сущность, направления и виды / Э.В. Рогатенюк // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. — 2009. — № 1(2). — С. 40–44.
12. Семенов, С.К. Деньги: инструменты регулирования, их классификация и использование / С.К. Семенов // Финансы и кредит. — 2007. — № 46(286). — С. 27–48.
13. Таргетирование номинального ВВП в развитых странах: теория или реальная альтернатива? // Центр макроэкономических исследований Сбербанка России. — Москва, 2013. — 34 с.
14. Таргетирование номинального ВВП. Экономический мониторинг. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://referatwork.ru/antiinflacionnaya_politika/section-13.html (дата обращения: 29.03.2017).
15. 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.
16. Центральный банк России // Официальный сайт. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.cbr.ru/> (дата обращения: 08.11.2017).
17. Энхтуян, Т. О выборе оптимального режима таргетирования денежно-кредитной политики Монголии / Т. Энхтуян // Вестник НГУЭУ. — 2012. — С. 282–290.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF IMPLEMENTING MONETARY POLICY MODES (TARGETING REGIMES)

Rogatenyuk E.V.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

Annotation. An important condition for the effectiveness of monetary policy is the choice of its tools, the most appropriate based on the characteristics and priorities of the national economy. Taking this into account, the article clarifies the content of the concept of targeting regime or the regime of implementation of monetary policy – a system of principles, methods, tools and measures to achieve monetary goals in the economy, established by the Central Bank of the country. Also, the article analyses used in the world practice, the modes of targeting. As criteria for comparison were used: the content of the targeting regimes, its goals, targets and tools, the main advantages and disadvantages. The result of the study — the choice of inflation targeting as the basis for monetary policy the Bank of Russia.

Keywords: monetary policy, modes of implementation of monetary policy targeting nominal anchor, monetary aggregates, inflation, exchange rate, discount rate, real GDP.

Раздел 4. Региональные проблемы природопользования и строительства

УДК 711.8

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИГОНА «ГУСИНОБРОДСКИЙ» В Г. НОВОСИБИРСК

Карелин Д.В.¹, Шпакович Е.А.², Домрачева А.И.³

¹Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ФГБОУ ВО НГАСУ,

630008, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, 113, e-mail: ¹ ggxsibir@mail.ru, ² katjashpakovich@rambler.ru, ³ ya.domracheva2017@yandex.ru

Аннотация. Данная статья посвящена решению актуальной и очень важной проблемы не только для Новосибирской агломерации, но и для всей Российской Федерации в целом. На основе изученных ранее методов и способов рекультивации выявлены наиболее оптимальные способы термической переработки твердых коммунальных отходов (далее ТКО) и предложены пути решения, обусловленные экономической целесообразностью и экологической безопасностью. На основании проведенных укрупненных расчетов, предложен сравнительный анализ технологий переработки на основе глубокого пиролиза с применением колосниковых решеток и плазмотермических реакторов. В структуре аналитической части введена градация прогнозов развития событий.

Ключевые слова: полигон ТКО, экологическая безопасность, рекультивация, колосниковые решетки, термическая переработка.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, существующая система сбора и динамика роста муниципальных полигонов города Новосибирска за весь период эксплуатации полигонов МУП «Гусинобродский» САХ, МУП «Левобережный» САХ», ООО «Новосибторресурс», ГУП «ЖКХ ННЦ» демонстрирует отсутствие эффективной системы управления ТКО [1].

Актуальность, важность исследования данной тематики, а так же удачные примеры и мировой опыт рекультивации полигонов ТКО приводятся в работе Е.А. Шпакович и Д.В. Карелина [2].

К 2018 году полигоны ТКО фактически исчерпали свои возможности. Следует так же принять во внимание, что все полигоны ТКО находящиеся в Новосибирской агломерации являются несанкционированными, с отсутствием лицензии на хранение и переработку отходов. Необходим поиск альтернативных вариантов складирования отходов ТКО, а существующие территории полигонов постепенно выводить из эксплуатации с последующей рекультивацией и совершенствованием системы качественного использования ТКО.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Исследованию темы рекультивации полигонов ТКО посвящены многие труды отечественных и зарубежных ученых.

Огромнейший вклад в развитие научно-практической базы по эксплуатации полигонов захоронения и системы управления ТБО вложили такие ученые как Н.Ф. Абрамов, Букреев Е.М., Корнеев В.Г., Я.И. Вайсман, А.Н. Тугов, И.С. Тихоцкая, Luca DEDE', Yaws, Rem Koollaas и др.

Выполненные ими исследования и эксперименты позволяют погрузиться в данную тему и создают предпосылки для рассмотрения полигона ТБО как важнейшего объекта городского и сельского планирования. Достаточно большое количество работ свидетельствует о высоком научном интересе и практической заинтересованности в формировании комфортной и экологически безопасной городской среды.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной статьи является анализ альтернативных вариантов рекультивации. В работе выявлен наиболее эффективный метод рекультивации. На основе полученных сведений будут проанализированы перспективы адаптации ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий переработки ТКО. Которые позволят дополнить существующую теоретическую базу, на которую в дальнейшем могут ссылаться другие авторы при дальнейших исследованиях, а также использоваться в качестве рекомендации при рекультивации полигонов ТКО в Новосибирской агломерации.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Одним из вариантов проектирования являлся нулевой цикл или же отказ от деятельности. В стратегии социально-экономического развития города Новосибирска на период 2017-2030 гг., предусмотрено эксплуатация Гусинобродского полигона до 2019 года, выведение из эксплуатации — в 2020 году, рекультивация — в течение 2020–2026 годов [2]. Таким образом, мощности полигона хватит всего на один год. Эксплуатация территории сверх нормы может привести к наиболее важной и сложной экологической проблеме, решением которой необходимо заняться в первую очередь с целью снижения уровня экологической опасности в Новосибирской агломерации.

Наличие полигонов ТБО негативно воздействуют на экологическую ситуацию в мире и жизнь горожан. Загрязнение атмосферы парниковыми газами, грунтовых вод и периодическое возгорание отходов – вот одни из распространенных проблем [3].

Улучшения общественной гигиены, условий жизни населения, становление здоровой и комфортной городской среды, все это повышает Новосибирскую область на существенно новый уровень, способствует повышению престижа и увеличения туристического потока. Соответственно требуется технология, которая позволит минимизировать экологический ущерб.

Первоочередной задачей на данном этапе, является глубокая переработка отходов поступающих на захоронивание и сокращение объемов, накопленной массы

Существуют различные по своей технологии методы рекультивации [4]. В данной статье мы рассматриваем термическую переработку отходов ТКО, накопленные в существующих границах полигона с последующей рекультивацией нарушенных земель.

Отказ от строительства завода приведет к необходимости организации новых полигонов для захоронения отходов ТКО. Однако, на территории Новосибирской области, количество участков пригодных к размещению полигонов крайне мало. Данный метод переработки отходов ТКО считается нецелесообразным для данного региона и морально устаревшим.

Отказ от реализации проекта противоречит планам по исполнению федерального закона от 23.11.2009 n 261-фз (ред. от 29.07.2017) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации» по повышению эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии. Таким образом, в данной статье нулевой вариант не рассматривается.

Вторым предполагаемым вариантом является вариативность технических и технологических решений.

Использование колосниковых решеток и пловотермических реакторов. Варианты были сравнены с целью выявить более выгодный в стоимостном эквиваленте, а так же энергоэффективности (результат анализа см. таблицу 2)

Данный вариант предполагает создание производственной инфраструктуры по переработке твердых коммунальных отходов, а также открытие производства, в основе деятельности которого лежит рециклинг продуктов: тротуарной плитки, строительных и отделочных конструкций, экологически чистого утеплителя, упаковочной тары, компоста и др.

Внедряемая технология переработки отходов дает возможность вернуть в оборот ценные вторичные ресурсы (бумагу, черные и цветные металлы, картон, пластмассу, стекло), сократить количество мусорных полигонов и свалок, упростить складирование отходов. Проект имеет немаловажное экономическое и экологическое значение.

Исходные данные:

- Объем поступаемых отходов 1,78 млн м³ в год
- Площадь полигона «Гусинобродский» примерно равна 49 га
- Емкость полигона 107,7 млн м куб

Таким образом, можно посчитать *емкость полигона с учетом коэффициента уплотнения:*

$$V = V_1 \cdot k, \text{ м}^3 \quad (1)$$

где V – объем размещаемых отходов, м³;

k – коэффициент естественной уплотняемости толща свалочного тела, равный 1,25.

$$V = 107,7 \cdot 10^6 \cdot 1,25 = 134625000 \text{ м}^3$$

При расчетной плотности складированного мусора $\rho_c = 0,415 \text{ т/м}^3$ на территории полигона хранится:

$$m = V \cdot \rho_c, \quad (2)$$

$$m = 134625000 \cdot 0,415 = 55869375 \text{ т}$$

Подводя итог, на полигоне накоплено примерно 55869375 тонн отходов. Предположим, что для переработки отходов данного полигона будут использоваться установки с сроком эксплуатации 5 лет. Тогда, при условии, что каждый год к имеющимся отходам добавляется $1,78 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{год}$, за пять лет это составит 890000 м^3 или 3693500 т.

Исходя из вышесказанного, всего на переработку необходимо направить 59562875 тонн отходов.

Вся масса отходов, ежедневно выбрасываемых населением, состоит из 25% пищевых отходов, 10% – бумаги, 50% – полимеров, остальное приходится на текстиль, металл, стекло и резину.

Полигон ТБО: бумага и картон – 35 %, пищевые отходы – 41 %, пластмассы – 3 %, стекло – 8 %, металлы – 4 %, текстиль и другое – 9 %.

При сжигании на колосниковых решетках отсортировываем стекло и металлы, т.е. примерно 12% отходов.

Таблица 1.

Количество энергии, получаемой при сжигании имеющихся твердых коммунальных отходов (ТКО) с учетом сортировки

	Теплота сгорания		Процент от всей массы	Масса фракции	Расчетное количество получаемой при сжигании энергии	
	кКал/кг	кДж/кг			кКал	кДж
Бытовой мусор	4650	19700	41	24420778,75	113556621,2	481089341,4
Бумага	4150	17600	35	20847006,25	86515075,94	366907310
Обрезки ткани, лоскуты	4200	17800	9	5360658,75	22514766,75	95419725,75
ПВХ, куски и обрезки	6250	26500	3	1786886,25	11168039,06	47352485,63
Итого:			88		233754502,9	990768862,8

Вывод: Общая энергоемкость полигона 990768,9 МДж. В среднем на тонну отходов 0,0166 МДж/т.

При использовании колосниковых решеток получаем 990768,9 МДж энергии, тогда с учетом КПД установки на выходе 743076,7 МДж.

При использовании плазменных технологий ТБО не подвергаются сортировке. Тогда всего на переработку необходимо направить 59562875 тонн отходов. При средней теплотворной способности 11 МДж/кг, получится 595628,75 МДж. Тогда при использовании плазмотермических реакторов: КПД равен 80%, т.е. количество полученной энергии при сжигании имеющихся отходов 5241533 МДж.

При учете, что теплотворную способность рассчитывается как средняя величина по выполненным расчетам (табл. 1), то при использовании плазмотермических реакторов с КПД 80%, получится 972066,12 МДж энергии.

- Установки принимаем для работы круглосуточно без перерывов.

- 119125575 тонн ТБО надо сжечь в год.

- 32637,2 т/сут. (78643,9 м³/сут.)

- Количество реакторов 22 шт.

Ориентировочная окупаемость заводов с разными технологиями сжигания.

Для дальнейшего расчета авторами было введено три понятия прогноза развития событий.

1. Опережающий – такой прогноз, при котором все установки будут подключены в срок без перебоев.
2. Неблагоприятный – прогноз, при котором ожидается чрезмерная дисперсность, частые технические неполадки и перебои оборудования.
3. Оптимальный – предполагаемый прогноз, при котором возможны небольшие задержки с наладкой оборудования и минимальный процент поломок.

При одинаковой выработке сопутствующих товаров, если они востребованы на рынке, имеется работающий рынок сбыта.

Результаты сведены в таблицу 2.

Таблица 2.

Технико-экономическая оценка мусоросжигающего завода мощностью 200000 тонн/год

	Ед. изм.	Колосниковые решетки	Плазмотермические реакторы
Вырабатываемая энергия	кВт*ч	206410,2	270018,4
Энергия с учетом затрат на розжиг	кВт*ч	165128,16	216014,72
Доходы от переработки ТБО			
Прибыль с продажи энергии	руб.	511897,296	669645,632
Прибыль от продажи металла	руб.		328500000
Прибыль от продажи шлака	руб.		109500000
С населения за термическую переработку отходов	руб.		1780000000
Итого доходы	руб.	5175011897	5175169646
Расходы на переработку			
Стоимость оборудования и строительства станции	руб.		1300000000
Средняя З/П сотрудников, месяц	руб.		147840
З/П сотрудников, год	руб.		8870400
Итого расходы	руб.	1309018240	
Итого прибыль	руб.	3865993657	3866151406
Время окупаемости оборудования	год	0,251272	0,251199

Нами рассмотрены два принципиальных подхода к рекультивации полигонов ТКО. Результаты представлены в таблицах 3, 4.

Таблица 3.

Рекультивация имеющегося полигона без термической переработки отходов. Планировка рельефа, организация дренажа, и засыпка грунтом

№	Шифр	Наименование работ и затрат, материалов, изделий и конструкций	Кол-во ед. изм.	Общая стоимость, руб.		
				экспл. машин в т. ч. з/п машинистов	основной з/п	экспл. машин в т.ч. з/п машинистов
1	ФЕР 2001 01-01-032	Разработка грунта бульдозерами мощностью 132 (180) кВт (л.с.); 243 (330) кВт (л.с.), 1 группа грунтов	134625	633,77	0,00	85321286,25
			1000 м ³	27,40		3688725,00
2	ФЕР 2001 01-01-036-4	Планировка площадей бульдозерами	490	29,36	0,00	14386,40
			1000 м ²	1,27		622,30
3	ФЕР 2001 01-01-19	Перемещение грунта автомобилями-самосвалами для отсыпки насыпей	1127	6602,37	220463,74	7440870,99
			1000 м ³	743,35		837755,45
4	ФЕР 2001 01-01-131	Устройство закрытого дренажа механизированным способом в траншеях глубиной до 2 м	3,04	1002,10	755,77	3046,38
			1000 м	310,42		943,68

Вывод: Общая ориентировочная стоимость работ рекультивации имеющегося полигона без термической переработки отходов на I квартал 2018 года: 93,033 млн.руб.

Дополнительные затраты для устройства гидроизолирующего слоя, применяемого при консервации полигона 3,31 руб./м².

Для семи слоев площадь слоя составит 34300000 м² (11434 рулонов по 300 м²).

Стоимость составит 11353300 руб.

Суммарная стоимость технической части рекультивации: 104,386 млн. руб.

Таблица 4.

Рекультивация полигона с предварительным сжиганием ТБО на колосниковых решетках

№	Шифр	Наименование работ и затрат, материалов, изделий и конструкций	Кол-во ед. изм.	Удельная стоимость, руб.		Общая стоимость, руб.		
				эксплуатация. машин в т. ч. з/п машинистов	Всего	основной з/п	эксплуатация машин в т.ч. з/п машинистов	
1	ФЕР 2001 01-01-032	Разработка грунта бульдозерами мощностью 132 (180) кВт (л.с.); 243 (330) кВт (л.с.), 1 группа грунтов	26925	633,77	17064257,25	0,00	17064257,25	
			1000 м ³	27,40			737745,00	
2	ФЕР 2001 01-01-036-4	Планировка площадей бульдозерами	490	29,36	14386,40	0,00	14386,40	
			1000 м ²	1,27			622,30	
3	ФЕР 2001 01-01-19	Перемещение грунта автомобилями-самосвалами для отсыпки насыпей	1127	6602,37	7661334,73	220463,74	7440870,99	
			1000 м ³	743,35			837755,45	
4	ФЕР 2001 01-01-131	Устройство закрытого дренажа механизированным способом в траншеях глубиной до 2 м	3,04	1002,10	3802,16	755,77	3046,38	
			1000 м	310,42			943,68	

При учете строительства завода и вырабатываемых материалов: расходы на завод составят 1309,012 млн. руб.

Всего расходы по проекту рекультивации с предварительным сжиганием ТБО на колосниковых решетках: 1345,115 млн. руб.

Доходы по проекту (без продажи шлака, но с продажей сопутствующих подбором мусора на термическую переработку с населения) 5065,512 млн. руб.

При благоприятном исходе событий можно получить прибыль с проекта 3720396576 руб. отсутствия этапа биологической рекультивации.

Ориентировочная стоимость завода с термическим способом переработке отходов ТКО:

- Мощность: 200 000 тонн в год;
- Площадь: 7 000 кв. м;
- Проектная стоимость: 1 300 млн. руб.

Вывод: Стоимость работ рекультивации имеющегося полигона с предварительным сжиганием составляет 24, 744 млн.руб. с учетом стоимости материалов: 36,098 млн.руб.

Рассматривая возможные варианты исходя из вырабатываемой энергии:

Колосниковые решетки: 743076,7 МДж=206410,2 кВт*ч

Плазмотермические установки 972066,12 МДж =270018,4кВт*ч

Комплекс с плазмотермическим способом переработки способен произвести больший объем энергии:

- Переработка промышленных и бытовых отходов 1500 тонн в сутки,
- Выработка и передача потребителям электроэнергии 50 МВт/ч,
- Производство стекловидного шлака для изготовления блоков утепления из минеральной ваты 300 тонн в сутки,
- Восстановление металлов 150 тонн в сутки,
- Производство серы 1.5 тонны в сутки.

Данные приведены при совместной работе 22 реакторов с производительностью 1500 т/сут.

В заключении необходимо отметить, что основными принципами ведения проекта, соблюдение которых должно быть обеспечено в части охраны окружающей среды, являются:

- соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду;
- научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды;
- охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности;
- презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности;
- обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности;
- учет природных и социально-экономических условий при планировании и осуществлении хозяйственной и иной деятельности;
- приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов [5].

ВЫВОДЫ

Исходя из приведенных расчётов (табл. 5) можно сделать вывод о том, что наиболее эффективным способом термической переработки отходов ТКО является сжигание на колосниковых решетках. При данном расчете строительство завода по утилизации ТКО окупается за 0,29 года в общем случае, при условии, что существует потребность рынка в производимых продуктах (стройматериалах, энергии).

Оптимальной является технология переработки ТКО – сжигание на колосниковой решетке.

Таблица 5.

Сводные данные по термической переработки ТКО

	Энергия	Стекловидный шлак	Восстановленные металлы	Сера
Единица измерения	кВт*ч	т	т	т
Вырабатывается одной установкой	1200000	300	150	1,5
Вырабатывается заводом	26400000	6600	3300	33
Стоимость за единицу, руб.	3,1	200	12000	1200
Общая стоимость, руб.	81840000	1320000	39600000	39600
Итого в сутки, руб.			122799600	
Итого в год:			44821854000	

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Во втором этапе научного исследования планируется: рассчитать биологическую рекультивацию с созданием проекта рекреационной зоны, а также обосновать экономическую эффективность от возвращения в хозяйственный оборот земель занимаемых полигонами ТКО

ЛИТЕРАТУРА

1. Ложкина, А.С. Совершенствование системы сбора и утилизации и разработка системы качественного использования ТКО г. Новосибирска / А.С. Ложкина, // Научные проекты образовательных школ ПРДСО – 2016: сборник научных трудов / под ред. Е.Г. Гуровой, С.В. Макарова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – С. 105.
2. Шпакович, Е.А. Сравнительный анализ мирового опыта рекультивации промышленных территорий [Текст] / Е.А. Шпакович, Д.В. Карелин // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS – 2017: XIV Междунар. науч.-практич. конф. WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS, 30 октября 2017 г. – Пенза, 2017. – Ч. 1 (Архитектура). – С. 317–319.
3. Новосибирск утонет в мусоре из-за закрытия Гусинобродской свалки / [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://tauga.info/135579>.
4. Шпакович, Е.А. Проблема рекультивации полигонов твердых коммунальных отходов на примере новосибирской агломерации [Текст] / Е.А. Шпакович, Д.В. Карелин // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS – 2017: IX Междунар. науч.-практич. конф. WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS, 15 января 2018 г.:матер. – Пенза, 2018. – Ч. 1 (Архитектура). – С. 221–223.
5. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "Об охране окружающей среды" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2017) [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Консультант-плюс».
6. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 28.12.2016) "Об отходах производства и потребления" [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Консультант-плюс».
7. Электронный журнал Твердые бытовые отходы / [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.solidwaste.ru/>.
8. Тугов, А.Н. О целесообразности использования плазменных технологий / А.Н. Тугов // Твердые бытовые отходы. – 2014. – № 9. – С. 44–47.
9. Проект Гринпис России «Мусор в твоём городе» / [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.greenpeace.org/russia/ru/news/2015/15-04-irecycle-map/>.
10. Проект постановления Правительства Новосибирской области "Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными, Новосибирской области" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dproos.nso.ru/page/1862>
11. Ложкина, А.С. Совершенствование системы качественного использования твердых коммунальных отходов в аспекте устойчивого развития городских территорий [Текст]: автореф. дис. ... маг. строит. наук / А.С. Ложкина. – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2017. – С. 24.
12. Соломин, И.А. Выбор технологии рекультивации городских земель, занятых несанкционированными свалками / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dssac.ru>.

COMPARATIVE ANALYSIS OF RECONSTRUCTION OF THE "GUSINOBRODSKY" POLYGON IN NOVOSIBIRSK

Karelin D.V.¹, Shpakovich E.A.², Domracheva A.I.³

^{1,2,3}Novosibirsk state university of architecture and civil engineering(Sibstrin), Novosibirsk

Annotation. This article is devoted to solving an actual and very important problem not only for Novosibirsk agglomeration, but for the Russian Federation as a whole. On the basis of previously studied methods and methods of reclamation, the most optimal methods for the thermal processing of solid municipal waste have been identified and proposed solutions by economic feasibility and environmental safety. Based on the enlarged calculations, proposed a comparative analysis of processing technologies based on deep pyrolysis using grate grids and plasma-thermal reactors. In the structure of the analytical part was introduced a gradation of forecasts of events development.

Keywords: polygon of solid municipal waste, environmental safety, reclamation, grate grids, thermal processing.

УДК 628.1

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ОПРЕСНЕНИИ МОРСКОЙ ВОДЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ ОБРАТНОГО ОСМОСА

Николенко И.В., Котовская Е.Е., Король И.В.

Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского,

295943, г. Симферополь, ул. Киевская/3, каб. 116, e-mail: energia-09@mail.ru

Аннотация. В данной работе рассматриваются пути повышения энергетической эффективности при опреснении морской воды обратным осмосом, которые позволяют решить проблему с нехваткой чистой (питьевой) воды в засушливых регионах. В качестве субъекта исследования выступает проект в городе «Ашкелон» государства Израиль, в котором применены опреснительные установки с конструкцией трех центров давления, производительность которых достигает 100 млн. м³/год.

Ключевые слова: водоснабжение, обратный осмос, мембранная технология, энергетическая эффективность, опреснение, обессоливание, конструкция трех центров давления.

ВВЕДЕНИЕ

Вода самое важное вещество на Земле, которое является основой социальных, экономических, биологических, геологических и геофизических процессов на планете. Вода – важнейшее вещество для человека, прежде всего потому, что необходима для поддержания его жизни, для сельскохозяйственного и промышленного производства, для энергетики и для других сфер деятельности. Природные запасы водных ресурсов на Земле и пресной воды непрерывно уменьшаются. Это объясняется рядом причин, вызывающих возникновение дефицита воды. Прежде всего: это рост населения, его концентрация в наиболее благоприятных в климатическом отношении районах, где естественно потребляется повышенное количество воды. Создание новых и развитие производственных процессов, интенсификация сельского хозяйства для увеличения выработки продукции и улучшения ее качества, приводят к закономерному повышению водопотребления. Все это способствует развитию и применению различных технологий получения чистой воды. Опреснение как способ получения чистой воды широко распространено в данный момент и имеет большие перспективы.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Анализ современной зарубежной литературы показывает, что, несмотря на огромные запасы воды во всех видах, человечество испытывает ее дефицит во многих регионах мира. Это обусловлено неравномерным распределением водных ресурсов и населения по регионам, ростом потребления, нерациональным использованием, загрязнением, а также климатическими изменениями.

Общие запасы пресноводных источников составляют всего 2% от всего количества воды на земном шаре. Пути поиска технологий подготовки пресных вод активизируют разнообразие инженерных решений, одно из требований, предъявляемое к разрабатываемым технологиям является их экономичность. Опреснение и обессоливание морской и солоноватых вод при создании высокоэффективных установок могут в большой степени способствовать решению проблемы дефицита пресной воды.

В настоящее время большое применение в промышленности получили две технологии опреснения воды — мембранная и термическая [1]. Среди мембранных технологий распространен метод опреснения воды, основанный на процессе обратного осмоса [2]. При опреснении воды этим методом морскую воду пропускают через полупроницаемые мембраны под воздействием давления, существенно превышающего разницу осмотического давления между пресной и морской водой. При минерализации морской воды 20...35 г/л осмотическое давление составляет 2,5...5,0 МПа. Сущность процесса обратного осмоса заключается в том, что при подаче морской воды под давлением большим осмотического через микропоры мембран свободно проходят меньшие по размерам молекулы воды, в то время как более крупные ионы солей и других примесей задерживаются мембраной [3, 4].

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

С каждым годом решение проблем с качественными и количественными показателями пресной (питьевой) воды становятся все актуальнее [5–7].

Кроме таких методов получения питьевой воды как: эффективная очистка сточных вод и вод из пресных природных источников, а также их дальнейшее рациональное использование, в настоящее время применяется способ опреснения соленых и солоноватых вод при помощи различных технологий. С разнообразием методов опреснения соленых вод возникает необходимость детального анализа этих способов. Требуется рассмотрение их применения с технической, технологической, экономической и экологической сторон, с учетом местных условий. Выбор конкретного способа опреснения обуславливается экономическими показателями. Во всех технологических процессах опреснения требуется большое количество энергии. Электрическая энергия необходима установкам обратного осмоса для создания необходимого давления, тепловая — для термической дистилляции. Поэтому, в течение последних десятилетий внимание лидирующих компаний «опреснительного рынка», было ориентировано главным образом на энергосбережение, что позволяет существенно снизить

стоимость опреснения, подкрепляя рациональность использование той или иной технологии опреснения соленой воды.

Расход энергии зависит от потерь, которые возникают при создании «движущих сил» процесса: разности температур, разности давления и т.п. Чем меньше их доля, тем совершеннее опреснительная установка [1]. В статье рассматривается наиболее распространенный на сегодня метод опреснения воды в промышленных масштабах - способ обратного осмоса, который обладает существенными преимуществами перед термическими методами опреснения воды. Это относительно меньшие энергетические затраты и потери, простота и компактность установок, автоматическое или полуавтоматическое управление системами опреснения обратным осмосом. Однако данная методика не лишена недостатков, представленных в виде повышенных эксплуатационных расходов из-за потребления сопутствующих реагентов и необходимости замены мембранных элементов. Кроме этого рассматриваются пути повышения энергетической эффективности при опреснении морской воды методом обратного осмоса.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

При всех известных особенностях различных методов опреснения соленых (морских) и солоноватых вод, основываясь на опыте уже существующих опреснительных станций и заводов, к рассмотрению и анализу представлен метод опреснения обратного осмоса, а также приведены пути повышения энергетической эффективности при его использовании. В качестве субъекта исследования представлен существующий проект в городе Ашкелон (Израиль).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ АНАЛИЗ

На рисунке 1 представлена диаграмма, отображающая наиболее распространенные методы опреснения морской воды по данным IDA (Institute for Defense Analyses) на конец 2009 года.

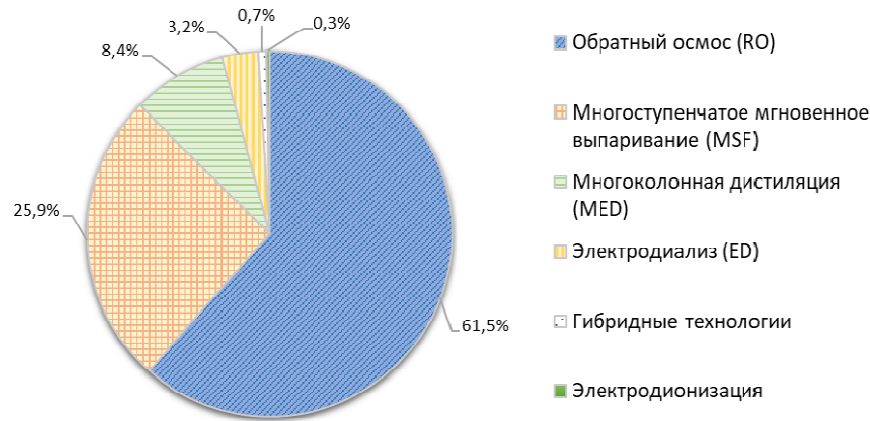


Рис. 1. Структура производства пресной воды по типу используемых технологий

Из анализа рис. 1 можно заключить, что наибольшее применение среди технологий опреснения воды нашли методы обратного осмоса *RO* (61,5%) и многоступенчатое мгновенное выпаривание *MSF* (25,9%), после которых следуют многоколонная дистилляция *MED* (8,4%) и электродиализ *ED* (3,2%).

В таблице 1 представлено удельное энергопотребления трех основных технологий опреснения воды, по данным МАГАТЕ.

Таблица 1.

Удельное энергопотребление трех основных технологий опреснения

Тип опреснения	Удельное потребление тепло-энергии ($кВт \cdot час/м^3$)	Удельное потребление электро-энергии ($кВт \cdot час/м^3$)
MSF	100	3,5
MED	50	2,5
RO	0	4,5

Суть метода опреснения обратным осмосом заключается в пропуске морской или высокоминерализованной воды через полупроницаемые мембраны под воздействием давления, существенно превышающего разницу осмотических давлений пресной и морской воды принцип действия которого изображен на рис. 2. Опреснение называется осмотическим потому, что в процессе наблюдается давление, которое обеспечивает равновесную концентрацию раствора при разности уровней с двух сторон мембраны. Если на концентрированный раствор направить особо высокое давление, своей силой превышающее осмотическое, то молекулы воды направятся к менее концентрированному раствору.

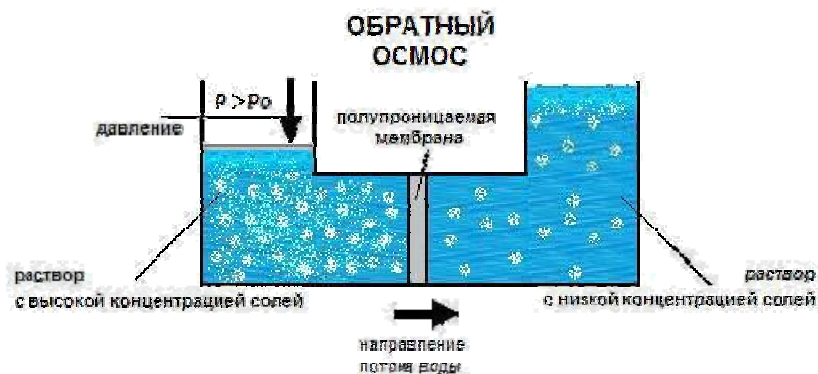


Рис. 2. Принцип действия метода обратного осмоса

Производство одного кубометра воды путем обратного осмоса потребляет до 16 кВт·час электроэнергии, при этом современные RO-установки, например, в городе Перт (Австралия), расходуют 3,5...4 кВт·час; следовательно 1 МВт электрической мощности позволяет получать около 6...6,9 тыс. м³. При этом MSF- и MED-конструкциям требуется источник тепла температурой 50...130 °С. Удельный расход составляет примерно 38 кВт·час/м³ теплоты, дополнительные 3,5 кВт·час электричества необходимы для MSF и 1,5 кВт·час — для парокompрессионной дистилляции. Это обуславливает распространение технологии опреснения обратным осмосом. Общий расход энергии на процесс обратного осмоса зависит от гидравлических потерь в модулях, мощности, потребляемой насосной установкой, прокачивающей воду, от затрат энергии на подвод воды и ее предварительную подготовку.

Оценим энергоёмкость опреснения обратным осмосом как удельный расход энергии в МДж/м³ по формуле:

$$\Theta = \frac{P}{\mu_n \cdot \eta_n}, \tag{1}$$

где P – рабочее давление, МПа;

η_n – КПД насосной установки;

μ_n – коэффициент извлечения пресной воды.

На рисунке 3 показаны зависимости энергоёмкости опреснения обратным осмосом в кВт·час/м³ в зависимости от параметров процесса, с учетом того, что 1 МДж = 0,28 кВт·час.

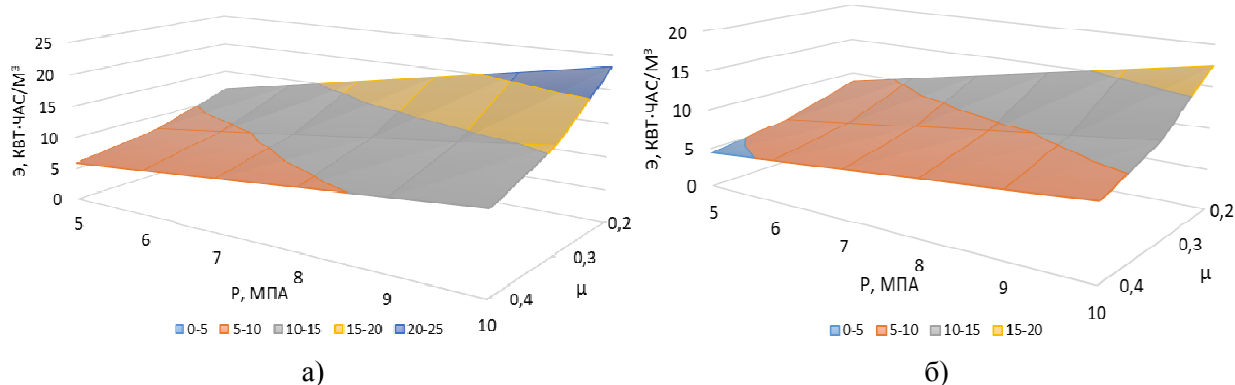


Рис. 3. Зависимость энергоёмкости опреснения обратным осмосом (кВт·ч/м³) в зависимости от параметров процесса: а) при КПД насосного агрегата – 60%; б) КПД насосного агрегата – 80%

Анализ представленных зависимостей показал, что энергоёмкость опреснения обратным осмосом находится в диапазоне 5...25 кВт·час. Снижение энергоёмкости процесса опреснения можно обеспечить уменьшением рабочего давления, а также увеличением КПД насосного агрегата и коэффициента извлечения пресной воды. Следует отметить, что величина рабочего колеса давления имеет нижнюю границу и не может быть снижена меньше чем осмотическое давление, так как процесс опреснения не будет проходить.

Коэффициент извлечения пресной воды в данном выражении зависит от концентрации солей в потоке подходящего к мембране и проходящего через нее. Коэффициент извлечения пресной воды можно выразить следующим образом [1]:

$$\mu_n = \frac{\ln(b'_n/b'_0)}{\ln(b_n/b_0)}, \tag{2}$$

где b'_n, b'_0 – концентрация компонентов в потоке, проходящем через мембрану;

b_n, b_0 – то же в подходящем к мембране потоке.

При прохождении блока опреснения только часть питающей воды, которая проходит через мембраны становится опресненной. Поток концентрата выходит с блока опреснения под рабочим давлением, поэтому сохраняет гидравлическую энергию, которую можно повторно использовать для привода насосного агрегата за счет преобразования гидравлической энергии в механическую. В качестве преобразователей гидравлической энергии могут использоваться различные виды гидродвигателей. Такая рекуперация энергии обеспечивает существенное повышение энергетической эффективности процесса опреснения. Энергоемкость опреснения обратным осмосом с учетом рекуперации энергии определяется по зависимости:

$$\mathcal{E} = \frac{P}{\mu_n \cdot \eta_n} - (p - \Delta) \times (1 - \eta_n) \times \eta_p, \quad (3)$$

где Δ – осмотическое давление;

η_p – КПД регенерации гидравлической энергии.

Подставленная зависимость позволяет получить расчетное значение энергетической эффективности процесса опреснения обратным осмосом с учетом регенерации гидравлической энергии, а также оценить влияние ее параметров на удельную энергию опреснения.

По оценке, проведенной Х. Людвигом, при опреснении морской воды обратным осмосом при коэффициенте извлечения равным 20...30%, общие затраты энергии на процесс достигали 12...14 кВт·час/м³, а для схем с рекуперацией энергии на турбинах Пельтона по расчетам Д. Либерта уменьшались до 8 кВт·час/м³ [1]. В данный момент энергоемкость процесса опреснения обратным осмосом достигло значения 4 кВт·час/м³.

Одним из лучших примеров внедрения технологии обратного осмоса при опреснении морской воды, из-за нехватки пресных поверхностных и подземных источников, является государство Израиль. В 2000 году властями Израиля был разработан генеральный план опреснения, включающий крупномасштабные установки для морской воды, размещенные вдоль Средиземного моря, предусматривающие общий объем опреснения примерно 750 млн. м³ воды в год, а параллельно – проект по развитию местных систем опреснения подземных бассейнов солоноватых вод [8]. На рисунке 4 представлен график оценки увеличения опреснения морской воды в Израиле с 2004 года с перспективой на 2020 год. Проанализировав данные на рис.4, можно сделать выводы о тенденции ежегодного увеличения количества опресняемой воды. Первым из предусмотренных масштабных проектов по опреснению морской воды в 100 млн. м³/год является Южно-Израильский завод в городе Ашкелон [9].

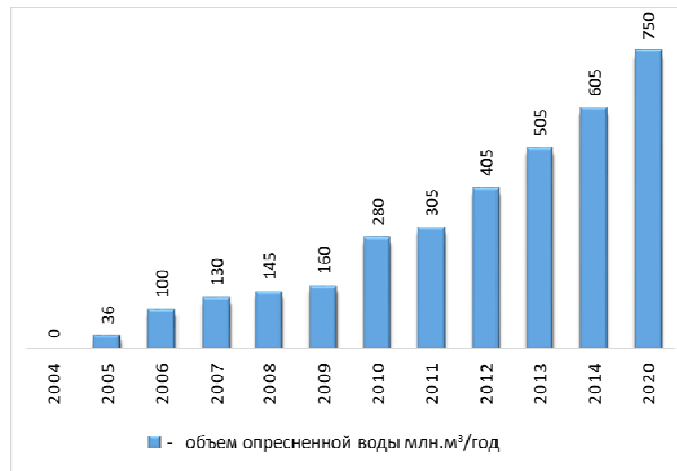


Рис. 4. Оценка объемов опресненной морской воды в Израиле

Завод расположен в промышленной зоне города Ашкелон, на южном побережье Израиля, в 700 метрах к северу от существующей электростанции. Забор воды осуществляется из Средиземного моря. Насосная станция расположена на берегу моря на расстоянии 400 метров от завода. Электрическая мощность для установки обеспечивается из двух независимых источников: воздушной линии национальной сети и самогенерирующей системы энергоснабжения, установленной на территории завода.

Основная концепция строительства завода мощностью 100 млн. м³ в год состояла в том, чтобы получить две независимых линии мощностью по 50 млн. м³ в год, которые могут работать отдельно и независимо друг от друга. Большинство подсистем являются двойными (по одному на каждые 50 млн. м³ в год), за исключением системы водозабора, последующей обработки и независимой электростанцией. Эти системы унифицированы для всей станции производительностью 100 млн. м³ в год, но разработаны с возможностью обслуживания каждого завода отдельно. На рисунке 5 показан вид на опреснительный завод в г. Ашкелон.



Рис. 5. Опреснительный завод в г. Ашкелон

Из всех существующих методов опреснения морской воды для проекта в г. Ашкелон был выбран наиболее целесообразный с технической и экономической стороны – способ обратного осмоса. Энергетические затраты и эффективность процесса обратного осмоса определяется параметрами насосных агрегатов, которые подают исходную воду на мембраны. Потребление электрической энергии, на процесс опреснения морской воды с внедрением систем регенерации составляет $2,5...7 \text{ кВт}\cdot\text{час на } 1 \text{ м}^3$ производимой воды.

Всасывающая насосная станция состоит из вертикальных насосов, что обеспечивает высокую гибкость в рабочем режиме, обеспечивающую быстрый пуск и остановку, а также снижение капитальных и эксплуатационных затрат. В секции предварительной обработке предусмотрено дозирование химических веществ. Для каждой дозирующей станции предусмотрен значительный запас производительности. Каждый насос снабжен устройством, которое регулирует расход насоса в соответствии с потребностями завода в реальном времени. На опреснительном заводе для подготовки морской воды к опреснению установлены скорые двухслойные фильтры, содержащие слои гравия, кварцевого песка и антрацита. Данные фильтры обеспечивают высокую эффективность фильтрации, систему распределения, которая предотвращает засорение, прекращение подачи и излив в канализацию, низкое потребление энергии, автоматическую обратную промывку без прерывания работы станции.

Картриджные микрофильтры, работающие на заводе реализованы в виде батареи фильтров, сгруппированных в две параллельные ветви. Основными особенностями этого подхода являются:

- высокая эффективность фильтрации;
- средняя скорость фильтрации;
- система распределения, которая предотвращает засорение, прекращение подачи и излив в канализацию;
- низкое потребление энергии;
- резервные фильтры в режиме ожидания.

Повышение энергетической эффективности в процессе опреснения морской воды методом обратного осмоса обеспечивается внедрением в проект концепции «трех центров давления» [9, 10, 11]. Концепция нескольких идентичных параллельных блоков обратного осмоса не подходит для крупномасштабных опреснительных установок, поскольку этот подход не способствует увеличению эффективности. В крупных установках обессоливания, где каждый блок обратного осмоса включает насос высокого давления, турбину восстановления энергии и мембраны, увеличение каждого из этих компонентов приводит к снижению эргономичности.

Насос высокого давления отсоединен от устройства для рекуперации энергии. Производительность насоса не должна быть равна мощности блока обратного осмоса, поскольку оптимальный размер насоса не равен оптимальному размеру блока обратного осмоса. Крупномасштабные опреснительные установки расположены в трех центрах: насосном центре, блоках обратного осмоса оптимальных размеров и центре рекуперации – восстановления энергии. Такая компоновка обеспечивает значительную технологическую гибкость, высокую доступность и снижение общих затрат при получении пресной воды.

В этом опреснительном заводе концепция нескольких идентичных блоков обратного осмоса были изменены на концепцию трех центров. Концепция трех центров давления, представленная на рис. 6 - это система, в котором насосы высокого давления, устройства для рекуперации энергии и мембранные блоки работают независимо, гибко и эффективно.

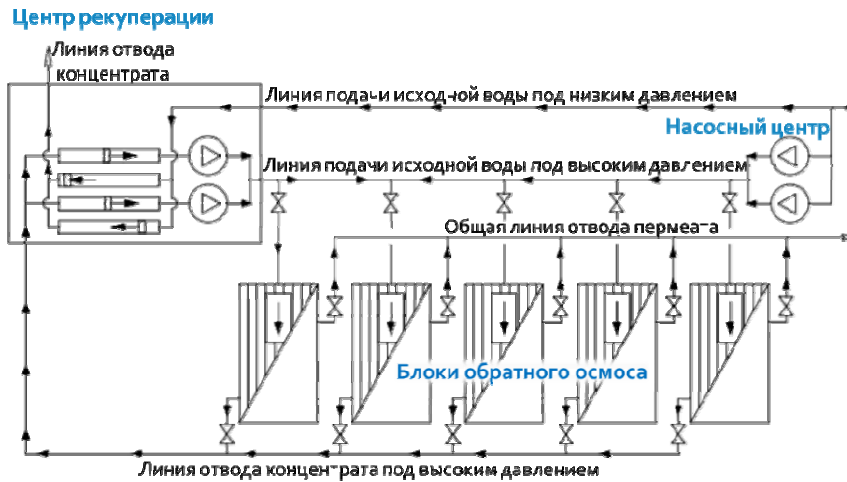


Рис.6. Схема концепции трех центров давления [9]

Данная концепция состоит из насосного центра прокачки, мембранного центра (блоки обратного осмоса) и центра восстановления энергии (центр рекуперации). Насосный центр включает в себя 4 насоса высокого давления мощностью 5,5 МВт каждый. Мембранный центр состоит из 16 блоков обратного осмоса включающих по 105 сосудов, работающих под давлением.

Центр рекуперации энергии представляет собой 40 насосов, которые герметично перекачивают рассол из всех 16 блоков обратного осмоса назад в море, а давление передают в общий подающий контур. На рисунке 7 изображен общий вид конструкции трех центров давления.



Рис. 7. Общий вид конструкции трех центров давления

Концепция трех центров является гибкой и эффективной в эксплуатации, 16 блоков обратного осмоса могут работать с одним, двумя, тремя или четырьмя насосами высокого давления и демонстрировать широкий диапазон производительности. В каждом режиме работы насосы демонстрируют высокий КПД. Все блоки обратного осмоса равны по производительности, восстановлению и распределению исходных потоков. При такой конструкции возможно уменьшение количества насосов, работающих со всеми блоками обратного осмоса в режиме онлайн, это позволяет значительно снизить удельное энергопотребление, что важно в зимний период, когда водопотребление потребителями уменьшается. Остановка одного блока обратного осмоса осуществляется достаточно быстро и легко и не приводит к сокращению производства воды, поскольку другие блоки могут компенсировать производство с большей производительностью.

Каждый блок обратного осмоса можно отсоединить индивидуально, сбросить давление, промыть, очистить, осушить, заполнить, нагреть и подключить. На рисунке 8 приведена принципиальная схема конструкции трех центров.

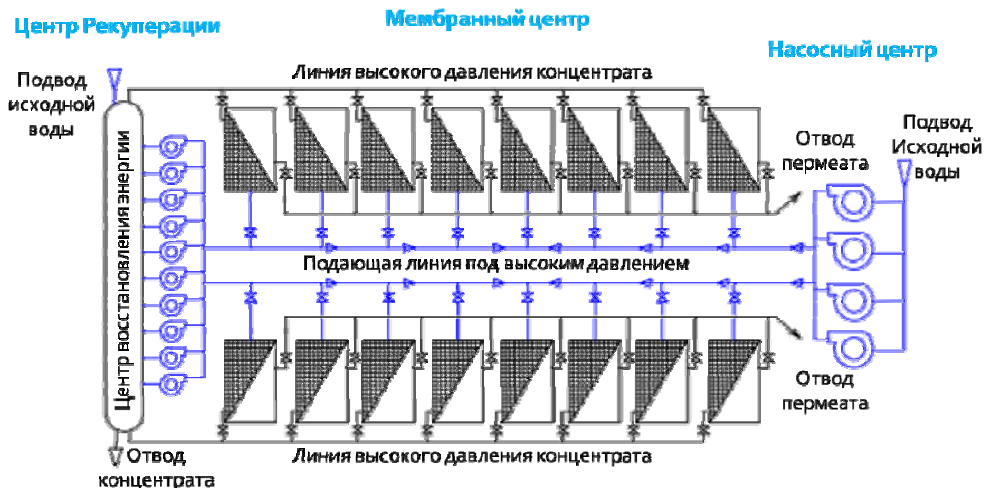


Рис. 8. Принципиальная концепция трех центров давления [11]

Для высокой эффективности системы рекуперации, существует необходимость осуществлять предварительную обработку воды, вследствие чего режим рекуперации будет работать на полную мощность, независимо от фактической производительности. Концепция трех центров обеспечивает большую гибкость системы, способность изменять производственные мощности в короткие сроки, а также возможность понижать удельное энергопотребление на 1 м³ продукции при частичной производительности всех действующих блоков обратного осмоса имеет большое значение. Это способствует уменьшению затрат на электроэнергию производя больше воды в ночное время суток при наименьшем тарифе, а не в часы пикового потребления при наивысшей тарифной стоимости.

ВЫВОДЫ

Опреснение морской воды является современным способом решения проблемы дефицита пресной воды. На основании анализа различных способов опреснения установлено, что наиболее эффективным мембранным способом опреснения является обратный осмос. Одним из путей повышения энергетической эффективности этого способа опреснения является внедрение систем рекуперации гидравлической энергии. Представлены зависимости, которые позволяют оценить энергоэффективность опреснения обратным осмосом, в том числе с учетом рекуперации гидравлической энергии.

Концепция трех центров давления является одним из способов рекуперации гидравлической энергии в системах опреснения обратным осмосом, позволило снизить потребление электрической энергии, на процесс опреснения морской воды до 2,5...7 кВт·час на 1 м³ производимой воды.

Основными преимуществами этого способа регенерации являются простота и надежность, высокая энергетическая эффективность, снижение капитальных и эксплуатационных затрат, связанных с установкой насосов высокого давления меньшей мощности, что отражается на стоимости вспомогательного оборудования: средства управления, арматуры, трубопроводные соединения и т. д., повышение эффективности насосов и гидродвигателей, высокая гибкость в рабочем режиме, позволяющая быстро и легко запустить или остановить процессы опреснения в зависимости от условий эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Слесаренко, В.Н. Опреснение морской воды [Текст] / В.Н. Слесаренко. – М.: Энергоиздат, 1991. – 278 с.
2. Первов, А.Г. Мембраны: новые перспективы освоения рынка питьевой воды / А.Г. Первов, Р.И. Макаров, А.П. Андрианов, Р.В. Ефремов // Водоснабжение и санитарная техника. – 2002. – № 10. – С. 26–29.
3. Дытнерский, Ю.И. Обратный осмос и ультрафильтрация [Текст] / Ю.И. Дытнерский. – М.: Химия, 1978. – 352 с.
4. Карелин, Ф.Н. Обессоливание воды обратным осмосом [Текст] / Ф.Н. Карелин. – М. Стройиздат, 1988. – 208 с.
5. Achilli, A. Pressure Retarded Osmosis: From the vision of Sidney Loeb to the first experimental installations / Andrea Achilli, Amy E. Childress // Desalination (2010) doi:10.1016.
6. Global Challenges in Energy and Water Supply: The Promise of Engineered Osmosis / [L. Robert, McGinnis, Elimelech Menachem.] // Science Direct Journal of Membrane Science. Environmental Science & Technology – 2008. –Vol. 42. – No. 23. – P. 126.
7. The Promise of Engineered Osmosis / [T.Y. Cath, A. Childress, Elimelech Menachem.] // Science Direct Journal of Membrane Science. – 2006. –Vol. 281. – P. 70–87.
8. Tenne, A. Sea Water Desalination in Israel: Planning, coping with difficulties, and economic aspects of long-term risks / A. Tenne // State of Israel Desalination Division. – 2013. – 13 p.

9. Lokiec, F. South Israel 100 million m³/year seawater Desalination Facility Build, Operate and Transfer (BOT) project / F. Lokiec [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ide-tech.com/wp-content/uploads/2013/09/South-Israel-100-million-m3year-Seawater-Desalination-Facility.pdf>.

10. Liberman, B. Three pressure retarded osmosis (PRO) processes / B. Liberman, G. Greenberg, V. Levitin, Tal Oz-Ari, U. Tirosh // The International Desalination Association (IDA) World Congress on Desalination and Water Reuse 2013: Tianjin, China/ REF: IDAWC/TIAN13-422, 2013. – P. 10.

11. Liberman, B. Three Center Design Implemented in Ashkelon SWRO Plant / B. Liberman, M. Figon, D. Hefer [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ide-tech.com/wp-content/uploads/2013/09/Three-Center-Design-Implemented-in-Ashkelon-SWRO-Plant.pdf/>.

WAYS TO INCREASE ENERGY EFFICIENCY IN SEAWATER DESALINATION BY REVERSE OSMOSIS TECHNOLOGY

Nikolenko I.V., Kotovskaya E.E. Korol I.V.

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

Annotation. This paper discusses ways of enhancing energy efficiency in seawater desalination by reverse osmosis, which allows to solve the problem with the lack of clean (drinking) water in arid regions. The subject of the study is the project in the city of Ashkelon of the state of Israel, which uses desalination plants with the construction of three pressure centers, the capacity of which reaches 100 million m³ / year.

Keywords: water supply, reverse osmosis, membrane technology, energy efficiency, desalination, desalination, construction of three pressure centers.

УДК 502.63:631.6

ОБОСНОВАНИЕ СХЕМЫ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В САКСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Садыкова Г.Э., Иваненко Т.А.

Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского,

295943, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: gulchere@ukr.net

Аннотация. Приведены результаты анализа нарушенных земель на территории Республики Крым. Рассмотрено обоснование разработанной схемы восстановительных работ по рекультивации на примере одного из месторождений пильных известняков в Сакском районе Крыма.

Ключевые слова: нарушенные земли, рекультивация, восстановительные работы, территория полуострова Крым.

ВВЕДЕНИЕ

Действующее природоохранное законодательство регламентирует необходимость проведения обязательных восстановительных работ (рекультивации) всех земель, нарушенных в результате хозяйственной деятельности, с целью возвращения их для использования в хозяйстве и устранения негативного влияния их на окружающую среду [1-6].

Вопросы восстановления нарушенных земель в настоящий период весьма актуальны и включены в приоритетное направление развития науки и технологий «Технологии экологически безопасной разработки месторождений и добычи полезных ископаемых». Согласно распределению земель на территории Республики Крым по видам использования, нарушенные земли составляют – 5,1 тыс. га (0,2% от общей площади земель). С целью сокращения площадей нарушенных земель действующими карьерами, в которых осуществляется добыча полезных ископаемых, продолжается работа по корректировке и согласованию проектной документации по разработке месторождений полезных ископаемых к нормам законодательства Российской Федерации, в частности, в проектах утверждаются календарные планы рекультивации нарушенных земель, соблюдение которых является обязательным для недропользования. В случае отказа от выполнения рекультивационных работ, право пользования недрами может быть досрочно прекращено.

В связи с наличием на территории Крыма, земель остающихся после разработки полезных ископаемых, достаточно актуальной рассматривается проблема дальнейшей рекультивации нарушенных земель и разработки рациональных схем восстановительных работ в Сакском районе Республики Крым. Значительные площади нарушенных земель, требующих рекультивации по Сакскому району, приурочены к местам разработки полезных ископаемых (преимущественно пильный известняк) [7].

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Исследованию проблем рекультивации нарушенных земель посвящены работы многих отечественных и зарубежных ученых. Среди них следует выделить работы Ф.М. Зимина, А.И. Голованова, В.И. Сметанина, В.А. Галкина, М.И. Полякова, А.Т. Бойко, П.В. Шведовского, Т.П. Федосеевой и многих других авторов, в которых рассматривались различные подходы по восстановлению нарушенных земель [8-11]. При этом началом рекультивации земель как вида инженерной деятельности можно считать 1926 год, когда началось восстановление земель, нарушенных горными работами в штате Индиана (США). В бывшем СССР рекультивацию земель стали проводить с 1959 года: в Эстонии – при добыче сланцев, в России – при добыче бурого угля и на Украине – при добыче железных руд.

Анализ научной литературы посвященной проблемам рекультивации нарушенных земель свидетельствует о недостаточном изучении прикладных аспектов данной проблематики, особенно рассмотрению ее с точки зрения региональных особенностей для дальнейшего рационального использования нарушенных земель Крыма.

ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ И ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для обоснования возможной схемы восстановительных работ по рекультивации нарушенных земель, учитывая региональные особенности территории полуострова, выбран Сакский район, для которого как и для других регионов Крыма, достаточно актуальным является вопрос о выборе рациональной схемы проведения выше перечисленных работ. Результатами проведения предварительных инвентаризационных работ по определению площадей нарушенных земель, мест расположения и предыдущего использования для данного района выявлено, что они составляют более 217000 м² [13, 14].

Цель исследования – обоснование выбора рациональной схемы восстановительных работ по рекультивации нарушенных земель в Сакском районе Республики Крым и приведение в экологически безопасное состояние, позволяющее в перспективе их использование для сельского хозяйства.

Главной задачей данной работы является определение последовательности работ по рекультивации нарушенных земель и вида перспективного использования данной территории с учетом природно-климатических особенностей и хозяйственных условий, а также установление объемов и технологии производства работ для обеспечения реализации восстановительных мероприятий.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Не смотря на известные традиционные методы рекультивации нарушенных земель, существует необходимость их адаптации, не только с природными и техническими параметрами, но и к региональным особенностям территории.

Для разработки рациональной схемы восстановительных работ с учетом региональных особенностей было выбрано одно из месторождений пильных известняков, расположенное Сакском районе Республики Крым, в 35 км к северо-востоку от районного центра г. Саки, на расстоянии 4 км от с. Виноградово.

При разработке схемы восстановительных работ для учета региональных особенностей территории были использованы материалы геологических, топографических изысканий, данные проекта разработки карьера.

Основными исходными данными для составления схемы восстановительных работ по рекультивации являются:

- заданная производительность карьера,
- принятая система и порядок отработки месторождения,
- данные о мощности полезного ископаемого и вскрыши,
- природные условия района (климатические, геологические, гидрологические и др.).

Исследуемое месторождение расположено на землях промышленного назначения, занимает площадь 85,0 тыс. м². В геоморфологическом отношении месторождение расположено в степной части Крыма и представляет собой равнину со слабым наклоном в северо-западном направлении. Северная часть района граничит с Тарханкутским плато и имеет наивысшие отметки над уровнем моря. Абсолютные отметки поверхности месторождения изменяются от 93 м на юге до 80 м на севере. В плане месторождение имеет форму неправильного многоугольника, вытянутого в восточном направлении. Длина его – 1930-2169 м, ширина – 343-892 м, площадь в разведанном контуре – 117,7 га. С севера к месторождению примыкают ранее отработанные площади, с востока оно ограничено рекультивированным оросительным каналом. В западной части месторождение пересекает грунтовая дорога со щебеночным покрытием, соединяющая населенные пункты Виноградово и Новоселовское.

Согласно результатам отчета о геолого-экономической оценке данного участка, полезными ископаемыми являются два пильных слоя известняков ракушечников понтического яруса.

Первый пильный слой – известняки:

внизу – желтые, желтовато серые детритовые однородные пористые массивные с прослойками (10-15 см) известняков ракушечников,

вверху – светло-желтовато-серые детритовые ракушечники равномерно сцементированные, однородные и пористые. Мощность I пильного слоя 1,3 м – 3,4 м, средняя – 2,2 м.

Второй пильный слой представлен известняками светло-желтыми, коричнево-желтыми, окальцитизированными, однородными, пористыми. Мощность II пильного слоя 1,1 м – 3,2 м, средняя – 2,1 м.

Месторождение представляет собой практически ровный участок со слабым уклоном в северном и северо-западном направлениях.

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем, суглинками и глинами, а так же скальной вскрышей (известняки трещиноватые). Средняя мощность внешней вскрыши составит 3,1 м (с учетом слоя зачистки кровли I пильного слоя 0,1 м). Так же полезную толщу перекрывает пласт внутренней скальной вскрыши, разделяющей первый и второй пильные слои. Средняя мощность внутренней вскрыши составляет 1,55 м (с учетом слоя потерь в подошве I пильного слоя (0,05 м) и слоя зачистки кровли II пильного слоя (0,1 м)). Объем вскрышных пород на разведанной площади составляет 5285046 м³ (с учетом вскрышных отвалов).

Малая мощность вскрышных пород и неглубокое залегание полезного ископаемого создает благоприятные предпосылки как для разработки месторождения открытым способом, так и для реализации разработанной схемы восстановительных работ по дальнейшей рекультивации.

В настоящее время месторождение по добыче пильных известняков является действующим. Добычные работы ведутся на первом пильном слое тремя добычными забоями и двумя забоями на втором. Такая система разработки позволяет формировать отвалы вскрышных пород в отработанном пространстве карьера и последовательно выполнять его рекультивацию.

Отработка месторождения предусматривается селективно сверху вниз с формированием межслоевых берм на вскрышных уступах шириной 2,0 м, на добычных – 0,6 м. Средняя длина фронта работ 120 м. Связь между горизонтами во время вскрышных и добычных работ осуществляется с помощью временных внутренних съездов, перемещаемых вслед за фронтом горных работ.

В связи с принятой системой разработки месторождения, предусматривается реализация разработанной схемы восстановительных работ. Работы по рекультивации, отработанного пространства карьера, осуществляются с помощью горного оборудования, задействованного на вскрышных и добычных работах. Общий срок разработки месторождения при годовой производительности месторождения – 100,0 тыс. м³ составит – 46 лет, с рекультивацией – 47 лет.

Объем вскрышных пород был рассчитан из следующих условий: общий объем вскрыши на площади подсчета запасов с учетом внутренней разбортовки карьера составляет 5285046 м³, прирост объема вскрыши за счет зачистки кровли пильных слоёв, а так же слоя потерь в подошве пильного слоя составляет 257346 м³.

Основным направлением рекультивации нарушенных территорий месторождения предусмотрено последующее использование – сельскохозяйственное, то есть под пастбище. Для этого вскрышной грунт предусматривается нанести на поверхность откосов до получения угла откоса 12°, и дно карьера мощностью до 4,5 м.

При рекультивации нарушенных земель предусматривается выполнение следующих основных видов восстановительных работ:

- мероприятий по организации рельефа бортов и дна отработанного карьера;
- засыпка с использованием вскрышных пород.

Средняя мощность внешней вскрыши составит 3,1 м (с учетом слоя зачистки кровли I пыльного слоя 0,1 м). Так же полезную толщину перекрывает пласт внутренней скальной вскрыши, разделяющей первый и второй пыльные слои. Средняя мощность внутренней вскрыши составляет 1,55 м (с учетом слоя потерь в подошве I пыльного слоя (0,05 м) и слоя зачистки кровли II пыльного слоя (0,1 м)).

Технический этап рекультивации будет заключаться в нанесении пород вскрыши на откосы, с их выколаживанием до угла 12°, и дно карьера.

Биологический этап рекультивации. Восстановление нарушенных горными работами земель производится под пастбище на площади 117,7 га.

В результате анализа возможных и необходимых видов восстановительных работ для исследуемого месторождения была составлена схема с последующим комплексом работ:

- нанесение скальных вскрышных пород, глин и суглинков на спланированные дно и откосы карьера;
- выколаживание откосов бортов карьера до угла 12°;
- планировка почвенно-растительного слоя по поверхности;
- биологический этап рекультивации.

Рассмотрим более подробно предложенную схему восстановительных работ на календарном плане. Для данного месторождения предусматривается выполнение технической рекультивации карьера под пастбище по мере освоения месторождения, что позволит снизить затраты за счет уменьшения дальности их перемещения. Работы по рекультивации должны быть завершены в течение 6 месяцев после завершения разработки месторождения.

Восстановительные работы по рекультивации земель являются частью процесса горных работ в карьере и определяются принятой на них технологической схемой.

В данном случае, наиболее рациональной технологической схемой, при условии быстрого и экономичного способа рекультивации, является применение имеющегося горнотранспортного оборудования и совмещение вскрышных, вспомогательных и восстановительных работ.

Технология восстановительных работ проста при данных условиях размещения пород вскрыши во временных отвалах, располагаемых в границах горного отвода, и производится в следующем порядке:

- работы по рекультивации выполняются, начиная с первого года отработки карьера;
- разработка и перемещение отвалов вскрышных пород скрепером МоА3-6014, с объемом ковша 8,0 м3;
- разравнивание вскрышного грунта бульдозером-рыхлителем Т-130 по дну карьера мощностью до 4,5 м, а также выколаживание откосов бортов карьера с приданием угла в 12°. Грунт перемещается бульдозером на расстояние до 70 м;
- предварительная планировка бортов и дна карьера в 2 прохода бульдозером-рыхлителем Т-130;
- планировка бортов и дна карьера в 4 прохода бульдозером-рыхлителем Т-130;
- нанесение почвенно-растительного слоя на откосы и дно карьера мощностью 0,2 м скрепером МоА3-6014.

Также для составления календарного плана производства восстановительных работ были рассчитаны необходимые объемы работ с учетом технологии их производства, соответствии с планами производства вскрышных и добычных работ на месторождении, расчетные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Календарный план рекультивации исследуемого месторождения пыльных известняков Сакского района*

№ участка	Характеристики рекультивации		Годы рекультивации, год									
	Объем вскрышных пород, м3	Площадь рекультивации, м2	1	2	3	4	5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 30	31 - 47
1	86002	14587	+									
2	100793	17874		+								
3	104695	18741			+							
4	158480	34530				+						
5	114280	20871					+					
6	546824	116992						+				
7	631343	135774							+			
8	629791	135429								+		
9	1171708	255516									+	
10	1998476	426686										+
Итого	5542392	1177000										

* Разработано авторами

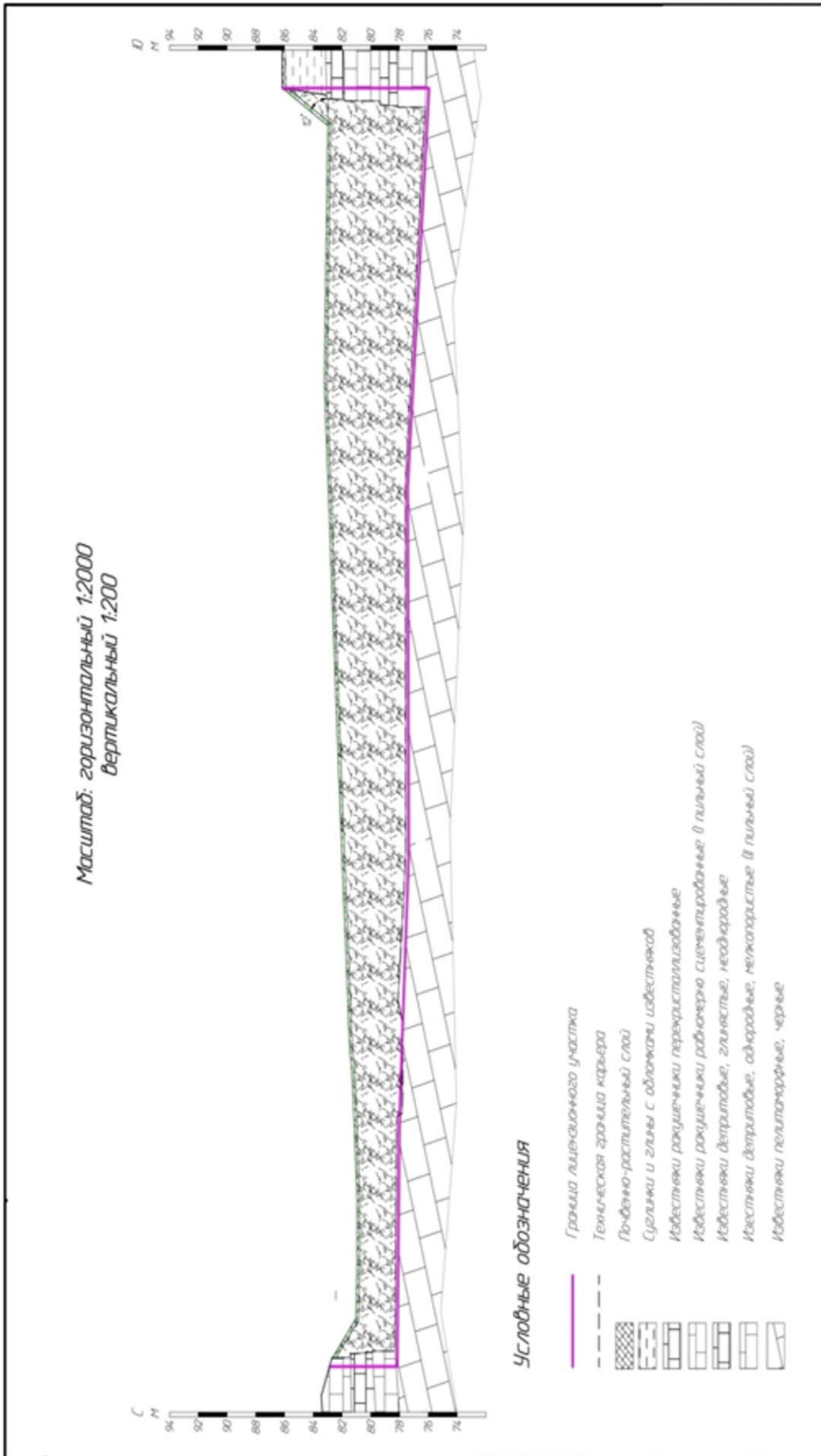


Рис. 2. Разрез восстановленных земель месторождения пильных известняков в Сакском районе Республики Крым

Работы по рекультивации планируется начать с первого года отработки карьера. Режим работы по рекультивации принят исходя из расчетов, решений генерального плана и технологии производства работ.

Графическое изображение календарного плана технического этапа восстановительных работ (рекультивации) для исследуемого объекта приведено на рисунке 1.

Работы по рекультивации необходимо выполнять механизмами, задействованными на вскрышных и добычных работах. Учитывая незначительный объем восстановительных работ, а также не полную занятость механизмов на вскрышных работах дополнительных механизмов и рабочих не предусмотрено.

Как было изложено выше, восстановление нарушенных земель производится под пастбище на площади 117,7 га. Поэтому биологический этап рекультивации под пастбище заключается в создании травянистого покрова на территории отработанного карьера, с использованием различных травосмесей. Норма высева составляет 25–40 кг/га.

В результате составлен разрез восстановленных земель на рисунке 2, с указанием послойного расположения по мощности всех слоев после проведения завершающих рекультивационных работ.

Мероприятия, предусмотренные биологическим этапом рекультивации, должны осуществляться постоянным землепользователем или другой подрядной организацией за счет средств горнодобывающего предприятия. Рекультивированные земли передаются по акту постоянному землепользователю.

ВЫВОДЫ

По результатам анализа нарушенных земель по регионам Крыма, указывающим на их значительные площади и приуроченность к месторождениям пильных известняков в Сакском районе Крыма, была разработана на примере одного из таких месторождений, схема восстановительных работ по рекультивации нарушенных земель.

Выбор восстановительных работ был обоснован с учетом комплекса факторов, заданной производительности карьера, принятой системы и порядка отработки месторождения, данных о мощности полезного ископаемого и вскрыши, технологии и механизации производства работ и др.

В результате исследования, составлена схема с комплексом восстановительных работ, включающим нанесение скальных вскрышных пород, глин и суглинков на спланированное дно и откосы карьера, выполаживание откосов бортов карьера до угла 12°, планировку почвенно-растительного слоя по поверхности, и завершающий биологический этап рекультивации.

Реализация предложенных восстановительных мероприятий по рекультивации позволит привести отработанный карьер по добыче пильных известняков в безопасное состояние как с точки зрения промышленной, так и с экологической безопасности посредством его перспективного использования под сельское хозяйство.

ПЕСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направлением дальнейших научных исследований должна стать адаптация разработанной схемы восстановительных работ по рекультивации нарушенных земель для других территорий Крыма с учетом их региональных и природных особенностей.

Необходимо проведение интегральной экологической оценки после непосредственной реализации предложенных восстановительных работ по рекультивации нарушенных земель с учетом природных и региональных особенностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 17.5.1.01-83 (взамен ГОСТа 17.5.1.01-78) «Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения (2003)» – [Электронный ресурс] – Режим доступа http://www.stroyoffis.ru/gost_ohrana_pr/gost_17_5_1_01_83/gost_17_5_1_01_83.php
2. ГОСТ 17.5.1.02-85 (взамен ГОСТа 17.5.1.02-78) «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации (2003)». – [Электронный ресурс] – Режим доступа http://www.stroyoffis.ru/gost_ohrana_pr/gost_17_5_1_01_83/gost_17_5_1_01_83.php
3. ГОСТ 17.5.1.0-86 (взамен ГОСТа 17.5.1.03-78) «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель (2002)». – [Электронный ресурс] – Режим доступа http://www.stroyoffis.ru/gost_ohrana_pr/gost_17_5_1_01_83/gost_17_5_1_01_83.php
4. ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель (2002)». – [Электронный ресурс] – Режим доступа http://www.stroyoffis.ru/gost_ohrana_pr/gost_17_5_1_01_83/gost_17_5_1_01_83.php
5. ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ (2002)» – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.stroyoffis.ru/gost_ohrana_pr/gost_17_5_1_01_83/gost_17_5_1_01_83.php
6. Садыкова, Г.Э. Проблемы реализации работ по рекультивации нарушенных земель в Республике Крым [Текст] / Г.Э. Садыкова, Т.А. Иваненко, Н.В. Горбатюк // [Текст] // Материалы I Всеросс. науч. практ. конф. «Крымская инициатива» – Экологическая безопасность регионов: концепт.-теор., практич., природоохр. аспекты (5-7 октября, 2017) – Симферополь. – 2017. – С. 100–103.

7. Порядок проведения рекультивации земель на территории Республики Крым. Утвержден Постановлением СМ РК от 12.10.2015 г. № 607. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://rk.gov.ru/rus/file/pub/pub_262957.pdf.

8. Сметанин, В.И. Рекультивация и обустройство нарушенных земель. Учебник. [Текст] / В.И. Сметанин. – М.: Колос, 2000. – 96 с.: ил.

9. Голованов, А.И. Рекультивация нарушенных земель: учебное пособие [Текст] / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, В.И. Сметанин. – М.: Колос, 2009. – 325 с.

10. Галкина, В.А. Рекультивация нарушенных земель. Учебное пособие. [Текст] / В.А. Галкина. – Новочеркасск.: НГМА, 2000. – 159 с.

11. Экологические основы рекультивации земель. – М.: Наука, 1985. – 184 с.

12. Садыкова, Г. Э. Функциональное использование нарушенных территорий Крыма [Текст] / Г.Э. Садыкова, Т.А. Иваненко // Сборник тезисов II-й научной конф. проф.-препод. состава, аспирантов и молодых ученых «Дни науки КФУ им. В.И.Вернадского», г. Симферополь. – 2016. – Т. 2. – С. 162–163.

13. Садыкова, Г.Э. Экологическое обоснование технических решений по рекультивации нарушенных земель в Республике Крым / [Текст] / Г.Э. Садыкова // Экономика строительства и природопользования – 2017. – № 2 – С. 58–64.

THE RATIONALE OF THE SCHEME RESTORATIVE WORKS ON DISTURBED LAND RECLAMATION IN THE SAKI REGION OF THE CRIMEA

Sadykova G.E., Ivanenko T.A.

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

Abstract: In this article are presented the results of the analysis of disturbed lands on the territory of the Republic of Crimea. The substantiation of the developed scheme of restoration works on reclamation on the example of one of the deposits of saw limestones in the Saki region of Crimea is considered.

Keywords: disturbed lands, reclamation, restoration works, the territory of the Crimea peninsula.

УДК 711+ 711.21

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ И АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ Г. ВИДНОЕ МО

Чудинова О.А.¹, Афолина М.И.²

¹ Институт Современной Урбанистики

121351, г. Москва, ул. Коцюбинского, 5, к. 1, офис II, e-mail: olga.chudinova.26@gmail.com

² Московский Государственный Строительный Университет,

129337, г. Москва, Ярославское ш., 26, e-mail: marinamgsu@yandex.ru

Аннотация. Актуальность исследуемой проблемы обусловлена высокими темпами урбанизации рассматриваемой территории в связи с близостью г. Видное к границам Москвы и наличием всех инженерных и транспортных коммуникаций. Статья направлена на исследование особенностей планирования и проектирования г. Видное с целью прогноза перспективы дальнейшего развития. Ведущим подходом к исследованию данной проблемы стал анализ этапов застройки и характерных для них архитектурно-планировочных решений, использованных при формировании городской среды. В результате работы был выявлен мозаичный характер застройки с наслоением планировочных каркасов и смешением архитектурных стилей. Обнаружено отрицательное влияние градообразующего предприятия (коксогазовый завод) на окружающую среду, что является негативным фактором для проживания населения и тормозом для развития города. Современный этап развития рынка недвижимости даёт основание для появления в городе более высокого по качеству жилья сегмента «бизнес», выполненного по индивидуальным проектам с вариативностью планирования территории. Материалы статьи могут быть полезными для девелоперов, планировщиков, проектировщиков, архитекторов, государственных служащих при определении оптимального характера жилой застройки в г. Видное МО с позиций устойчивого развития территории.

Ключевые слова: рабочий посёлок, г. Видное МО, территориальное планирование, устойчивое развитие, урбанизация.

ВВЕДЕНИЕ

Формирование комфортной среды в российских городах обусловлено рядом факторов, и один из важнейших связан с организацией архитектурно-планировочной структуры. В течение длительного периода авторами рассматривалась территориальная и архитектурная структура г. Видное Московской области с целью определения их взаимосвязей для определения перспектив развития территорий.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Результаты исследований в области различных этапов развития различных городов и в частности малых, нашли отражение в работах Ю.Л. Пивоварова, В.О. Рукавишниковой, Е.А. Оганнисяна, А.А. Гайсаровой, А.Г. Махровой, Джейн Джекобс и других учёных. В материалах Ю.П. Волчка, Е.Ю. Дутлова и А.А. Пономарева отражены вопросы развития г. Видное. Однако, несмотря на наличие научных работ, посвящённых развитию городов Московской области, недостаточно полно раскрыты архитектурно-планировочные аспекты с позиций устойчивого развития (sustainable development) территории. Выбор темы статьи обусловлен недостаточным уровнем проработки данного вопроса, его актуальностью и практической значимостью.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основной целью статьи является выявление взаимосвязей между архитектурно-планировочными решениями и перспективами устойчивого развития г. Видное. Для достижения обозначенной цели были решены следующие задачи: проведен анализ архитектурно-планировочных решений, применяемых на разных этапах градостроительного развития; учтены экологические аспекты развития территории; приведены примеры строящихся объектов.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Город Видное численностью более 65 тыс. человек расположен в 4 км от МКАД и занимает территорию около 18 км², имеет интересную и достаточно долгую историю.

Первые упоминания о небольшом поселении, возникшем на месте современного города, относятся к XVII в. Позже в XIX в. рядом с ним была построена усадьба, которую впоследствии продали, разбив на дачные участки. В начале XX в. рядом с дачным посёлком построили железную дорогу и станцию Расторгуево. Образование дачного посёлка в дореволюционный период (табл. 1, «Дачный» этап) предопределило первоначальный состав его жителей – в основном, горожан, приезжающих на летний отдых.

В г. Видное, как и большинстве российских городов к началу XX в., отчётливо просматривались сельские корни, что объясняется сельским происхождением небольшой части местных жителей, и до сих пор учёные усматривают эти следы в ментальности населения, характере их занятий, в том числе сельских, типах домов и планировке. После преобразования села в город его жители, перейдя в сословие мещан, по духу и занятиям в

большинстве своём оставались крестьянами, что привело к возникновению такого явления, как «ложная урбанизация» [1].

Однако особенностью г. Видное стало столкновение двух укладов жизни: ориентированного на сельский образ жизни (с учётом некоторой деревенской составляющей) и тяготеющего к городским реалиям (дачный посёлок), с преобладанием второго.

Таблица 1.
Этапы развития г. Видное МО

Этап	Период	Планировочные решения	Архитектурные особенности
Дачный	до 1902 г.	Дачный посёлок, свободная застройка	Малоэтажная застройка
Советский «начальный»	1935-1965 гг.	Застройка «старой части» города (рабочего посёлка). Радиально-кольцевая планировка. Жёсткий регламент планировки улиц.	Индивидуальные, серийные, малоэтажные проекты
Советский «поздний»	1965 – 1990 гг.	Застройка микрорайонами, которые ограничены транспортными магистралями	Серийное домостроение, однотипными 9,12,16-ти этажными домами
Постсоветский	1990 -2000 гг.	Уплотнение застройки, точечная застройка	Разделение рынка на сегменты (эконом, комфорт, бизнес, премиум). Строительство жилых зданий по индивидуальным проектам
Современный	2010 – по н. в.	Квартальная застройка; смешанная застройка	Внедрение в архитектурную практику эконом- и комфорт-класса вариативности и индивидуальных решений

В советский период развитие города было связано с индустриализацией и размещением рядом с промышленными предприятиями жилья для рабочих. По определённым социально-градостроительным и архитектурным образцам были построены многие районы и города, которые благодаря этому явлению до сих пор сохраняют исторически сложившийся «поселковый» характер [2].

В связи с принятием Генплана Москвы в 1935 г. и переводом столицы на газовое топливо было принято решение о строительстве коксогазового завода в г. Видное, а рядом с ним рабочего поселка (табл. 1, этап «Советский «начальный»»). Однако строительство его началось только после войны. Старая часть города – улицы Школьная, Заводская, Гаевского, Садовая, Лемешко – появились в это время. На рис. 1 указана планировка, разработанная архитектурно-проектной группой треста «Мосгорпроект», руководитель группы – архитектор Б.В. Ефимович [3].

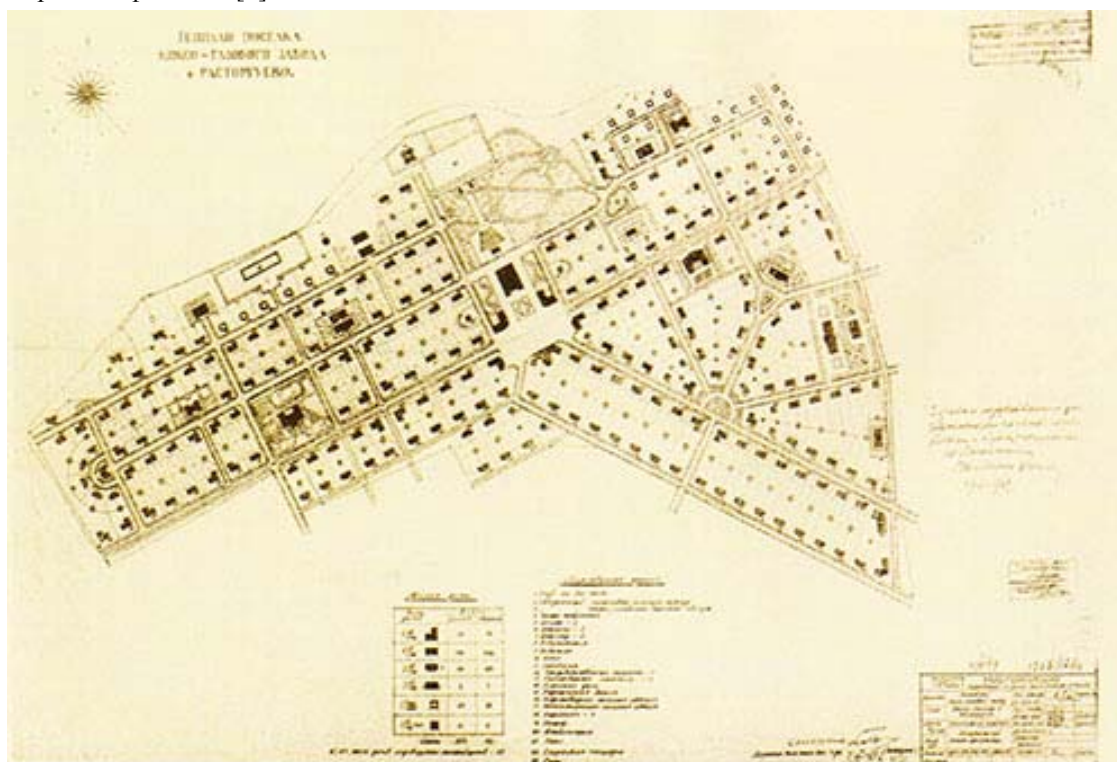


Рис 1. Генеральный план рабочего посёлка Видное, 1949 г. [3]

Технический отдел Мосгорисполкома провёл совещание 14 мая 1947 г. по вопросу проектирования постоянного жилого поселка Московского коксогазового завода, в котором было предложено строить 6-8-

квартирные двухэтажные без индивидуальных участков дома и одноэтажные дома одно- двухквартирные с индивидуальными участками. При проектировании требовалось предусмотреть строительство школы, детского сада и яслей, здания административного назначения, магазинов и простейшего спортивного комплекса [3].



Рис.2. г. Видное разных периодов. А – прототипы «таунхаусов», фото1959 г. [13]. Б – серийные дома типовой застройки, фото 1994 г.[12]

Такие дома впоследствии явились особенностью жилого фонда города и стали называться первыми «таунхаусами» (рис. 2А). На придомовых территориях жители своими силами строили сараи, гаражи, бани, детские площадки и высаживали деревья. В планировке нашли отражение принципы английского города-сада, что прослеживается в компоновке улиц и площадей, застройке отдельных кварталов [4].

Этот период можно охарактеризовать как переходный: от дачной к городской застройке. Так появился первый опыт строительства коттеджных посёлков современного периода. Сам подход, сопряжённый с политикой государства, стал причиной далеко идущих, но несбалансированных по своей сути последствий, как строительство коксогазового завода, что обусловило:

- экономическую целесообразность развития территории;
- обеспечило однородность социально-демографического состава населения «рабочего посёлка»,
- предопределило начало формирования негативной экологической обстановки в районе, что шло вразрез с рекреационным характером уже существовавшего на тот момент дачного посёлка, расположенного неподалёку.

Одно из первых градостроительных противоречий г. Видное планировалось нивелировать за счёт обилия зелёных насаждений (рис. 3А), однако это удалось не в полной мере, и до сих пор существуют значительные отрицательные экологические последствия (рис. 3Б). Между тем загрязнение атмосферного воздуха является самой серьёзной экологической проблемой современного города, нанося значительный ущерб здоровью горожан, материально-техническим объектам, расположенным в городе (зданиям, объектам, сооружениям) и зелёным насаждениям. При этом следует учесть, что экологические параметры среды обитания общества являются доминантными по отношению ко всем другим составляющим жизнедеятельности и поэтому должны быть определяющими при организации комплексного процесса управления на всех уровнях [14, 15].

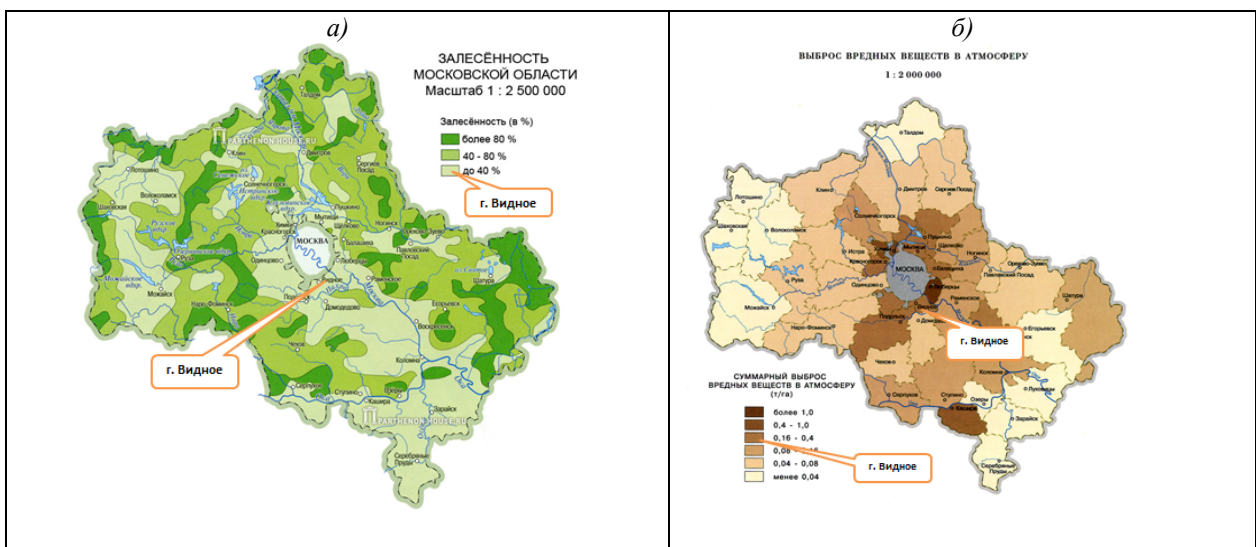


Рис.3. Экологическая ситуация МО: А – выбросы вредных веществ в атмосферу [5]; Б – наличие зеленых насаждений [6]

Статус города Видное приобрёл в 1965 г., уже в 70-е гг. шла активная застройка типовыми 5, 12- и 16-этажными домами в восточной части города с характерными для этого периода большими открытыми дворами, без чётко выраженных внутренних улиц (рис. 2Б). Архитектура зданий и их расположение имеет мало общего с планировкой предыдущих периодов, однако сами микрорайоны возводились с учётом необходимой инфраструктуры.

Отсутствие разнообразия в застройке – существенный недостаток обозначенного периода, поскольку большие участки, застроенные в одно время, по самой сути своей неэффективны для поддержания широкого культурного, людского и делового разнообразия, требующегося для полноценного развития урбанизированных территорий [7].

Развитие российских городов в 90-е гг. прошлого века связано с отходом государства от централизованного планирования к передаче управления на муниципальный уровень и началом этапа рыночной экономики. Отличительной особенностью этого периода (табл. 1, «Постсоветский этап») стало появление точечной застройки, которая привела к уплотнению и в ряде случаев к чрезмерной нагрузке на существующую социальную и транспортную инфраструктуру. Архитектура зданий стала более вариативной, однако принципиальных стилистических отличий от типовых зданий позднего советского периода не было. При этом высотность значительно повысилась, в среднем составляя 17 этажей. В тех районах, где основная часть застройки уже была высотной, диссонанс не был слишком заметен, однако в районах, застроенных на более ранних этапах, произошло наложение планировочных каркасов, приведя к существенному разбросу в высотности и архитектурных стилях (рис. 4А). Мозаичность архитектурно-планировочной структуры г. Видное, – особенность, характерная для переходного этапа развития города [8].

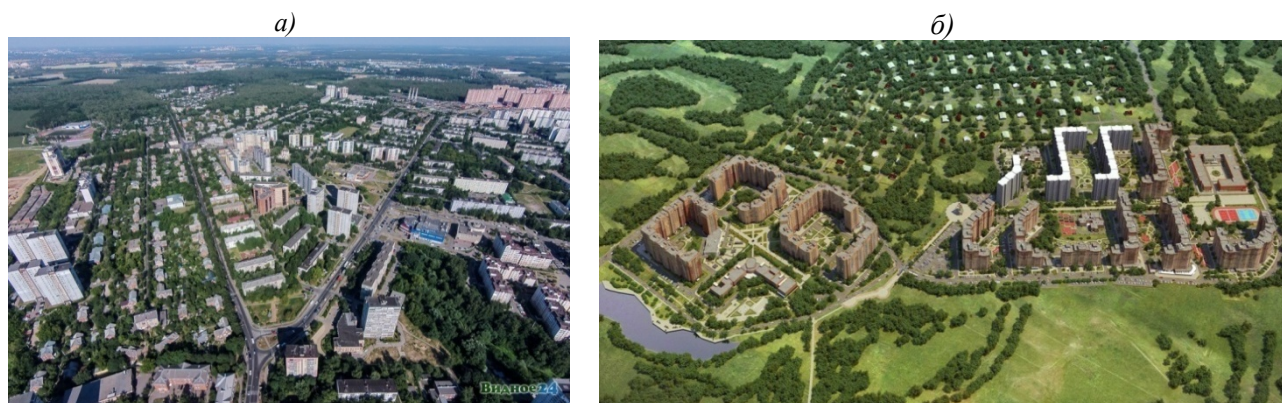


Рис.4 Современный вид г.Видное: А – Наложение планировочных каркасов[9]; Б – ЖК «Зелёные аллеи» – квартальный тип планировки [10]

Современная застройка (табл.1, «Современный этап») характеризуется использованием отголосков архитектурных и планировочных решений практически всех предшествующих периодов. Большинство домов являются проектами комплексного освоения территорий, что означает возвращение к застройке больших участков земли с учётом введения инфраструктурных объектов. В то же время, в отличие от ранних периодов, архитектура становится более вариативной, цветовые решения – более богатыми. В частности, в ЖК «Краски жизни» использованы яркие фасады, в ЖК «Видный город» – широкая палитра цветов в оформлении фасадов и разнообразие в архитектурных решениях.

Появляется квартальная планировка, примеров которой всё больше: ЖК «Зелёные аллеи», «Видный город» и др. Её главное отличие от застройки микрорайонами – большая компактность, «закрытость» дворов, более рациональное использование внутреннего пространства (рис. 4Б).

Повышается класс объектов всех жилых комплексов которых сейчас находятся в реализации и характеризуются индивидуальной архитектурой, наличием инфраструктуры и т.д. (табл. 2).

Таблица 2.

Современные жилые комплексы

Название комплекса	Застройщик/Девелопер	Этажность, этажи	Срок сдачи	Уровень комфорта
"Битцевские Холмы"	ООО "Даверна"	5-6-12-17	Сдан ГК	Комфорт-класс
"Видный Город"	"Urban Group"	4-8-9	2017/3-2018/3	Комфорт-класс, бизнес-класс
"Зеленые аллеи"	"МиЦ-СтройКапитал"	11-17	-2018/3	Комфорт-класс
"Краски жизни"	ЗАО "Сити-XXI век"	8-17	Сдан-2017/4	Комфорт-класс

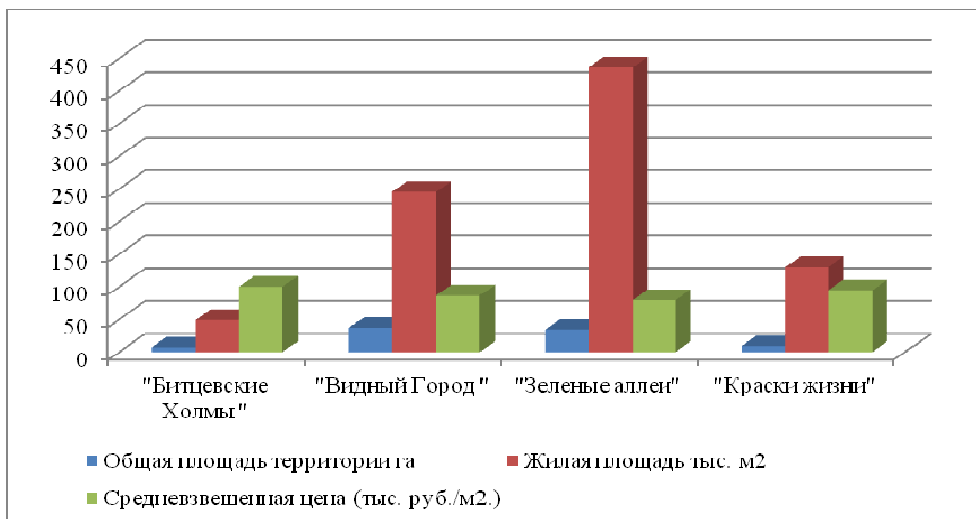


Рис.5. Новые проекты г. Видное (на декабрь 2017 г.)

Совокупная жилая площадь новых проектов (рис. 5) составляет 860,5 тыс.м², которые, согласно декларации застройщиков, должны быть введены в эксплуатацию до конца 2018 г. Жилые комплексы представляют собой разноэтажную жилую застройку с социальной и коммерческой инфраструктурой совокупным объемом 236,5 тыс.м². Средневзвешенная цена 1м² составляет 90,1 тыс. руб., что выше средней стоимости в новостройках по Московской области на 11,7 тыс. руб. по состоянию на 25.12.2017г. [16].

Ввод такого значительного объема жилья комфорт-класса в одной локации при его успешной реализации означает приток в город платежеспособного населения, что может способствовать форсированной урбанизации. При низких темпах заселения новое освоенное место рискует стать довольно «рыхлым» по плотности. Это может на длительный период (до полного заселения) препятствовать процессам городского развития и превратить территорию в «недогород», так как городу для его развития необходима определенная концентрация его жителей [7].

С возникновением такого сегмента, как загородная недвижимость в непосредственной близости от г. Видное (западной части) и столицы был построен коттеджный посёлок бизнес-класса «Суханово Парк», представляющий собой малоэтажную застройку многоквартирными домами и таунхаусами, выполненными по индивидуальным проектам, что является примером мультиформатного посёлка.

Главными отличиями современных коттеджных посёлков от рабочих советского периода является их «закрытость» и, как следствие, некоторая изолированность жителей [11]. Отсутствие рабочих мест постоянно проживающих связано с рекреационным характером застройки и часто – сезонным характером проживания, а также ограниченной социальной инфраструктурой (школы, детсады, поликлиники). Учитывая близость посёлка к территории г. Видное предполагается, что в ближайшей перспективе он может фактически слиться с городской частью, став урбанизированной территорией с малоэтажной застройкой.

ВЫВОДЫ

По итогам рассмотрения архитектурно-планировочного развития г. Видное Московской области, предлагаются следующие выводы:

- в архитектурно-планировочных решениях отражены этапы, характерные для формирования городов советского периода; при этом современный этап развития является комбинированным, сочетающим черты более ранних периодов;
- стоит отметить зарождение недвижимости бизнес-класса в отдельных городских (ЖК «Видный город») и загородных проектах (ЖК «Суханово Парк»);
- перспективным является возникновение новых форматов жилья (мультиформатных посёлков);
- для повышения комфортности городской среды рекомендуется проводить мероприятия по улучшению экологической ситуации, этому может способствовать использование такой концепции планирования, как «Urban Village» («городская деревня»).

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дальнейшее исследование позволит:

- выработать детальные рекомендации относительно снижения экологических рисков для жителей;
- проанализировать социально-демографический состав населения и экономическое развитие г. Видное;
- составить программу устойчивого развития (sustainable development) территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пивоваров, Ю.Л. Урбанизация России в XX веке: идеалы и реальность [Текст] / Ю.Л. Пивоваров // Общественные науки и современность. – 2001. – №6. – С. 101–113.

2. Оганнисян, Е.А. Советское градостроительство и его последствия для российских городов [Текст] / Е.А. Оганнисян // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2007. – № 3. – С. 155-164.
3. Волчок, Ю.П. Видное. «Старый город»: место и время в пространстве города [Текст] / Ю.П. Волчок // Архитектура и строительство России. – 2012. – №9. – С. 3–16.
4. Дутлова, Е.Ю. Видное – город-сад [Текст] / Е.Ю. Дутлова, А.А. Пономарев // Вестник «Зодчий. 21 век». – 2017. – №3(64). – С. 56–67. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.zodchiy21.ru/PDF/zodchiy3\(64\)2017_056-067.pdf](http://www.zodchiy21.ru/PDF/zodchiy3(64)2017_056-067.pdf).
5. Сайт РосЭкология. – [Электронный ресурс]. – URL: www.rosecology.ru.
6. Экология Московской области. – [Электронный ресурс]. URL: <http://imagesait.ru/photos/aHR0cDovL3BhcnRoZW5vbi1ob3VzZS5ydS9pbWFnZXMvYXJ0aWNsZXMvcmVzEzMi8xLmpwZw==/ekologiya-moskovskoj-oblasti-karta.jpg>.
7. Джекобс, Д. Смерть и жизнь больших американских городов / Пер. с англ. М.: Новое издательство, 2011. – 460 с.
8. Рукавишников, В.О. Население города (Социальный состав, расселение, оценка городской среды) [Текст] / В.О. Рукавишников. – М.: Статистика, 1980. – 246 с.
9. Сайт города Видное. Видное 24. [Электронный ресурс]. URL: <http://vidnoe24.ru/news/2014/07/1867/>.
10. Карта недвижимости г. Видное. – [Электронный ресурс]. URL: <http://nedvigus.com/static/i/0/6a/b5ecfd18a96ed51af6d5dfd0738d9321c0fa6.jpg>.
11. Махрова, А.Г. Организованные коттеджные посёлки: новый тип поселений (на примере Московской области) [Текст] / А.Г. Махрова // Региональные исследования. – 2008. – №2 (17). – С. 13–20.
12. Жуковский проезд. Московская область. Ленинский район. Видное (аэрофотосъемка). – [Электронный ресурс]. URL: <https://pastvu.com/p/62094>.
13. Фото города Видное. – [Электронный ресурс]. URL: <http://biblio-vidnoe.ru/upload/medialibrary/77c/22.jpg>.
14. Маршалкович, А.С. Афонина, М.И. Экология городской среды. Курс лекций. – Москва, 2016. – 319 с.
15. Гайсарова, А.А. Теоретические основы эколога-экономического управления в природопользовании [Текст] / А.А. Гайсарова // Экономика строительства и природопользования. – 2016. – №1. – С.40–44.
16. Сайт CIAN.RU: объекты по аренде и продаже недвижимости в Москве. – [Электронный ресурс]. URL: <http://realty.dmir.ru/mo/prices/ceny-na-novostroyki-v-moskovskoy-oblasti/>.

URBAN AND ARCHITECTURAL FEATURES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF VIDNOE TOWN, MOSCOW REGION

¹ Chudinova O.A., ² Afonina M.I.

¹ Institute of New Urbanism, Moscow

² Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Annotation. The relevance of the studying problem is determined by the high speed of the territory's urbanization due to Vidnoe town's proximity to Moscow borders and all the engineering and transport communications to be available. The research focuses on the main features of the city design and architecture in order to prognosticate its further development prospects. A leading approach to the problem is the analysis of development's phases and its specific architectural and planning decisions forming urban milieu. In the result of the research the mosaic building character with the mixture of planning types and architectural styles was identified. The city-forming coke gas plant's negative environmental influence has been discovered thus it's prevented its sustainable development and has decreased the quality of living in there. The current stage of real estate market gives the basis to the higher business class of residential property to be build. It's indicators are an individual design and variety of territorial planning. The research is particularly useful for developers, city planners, architects, municipal officers for complex and sustainable development to be realized in Vidnoe town.

Keywords: working settlement, Vidnoe town of Moscow region, spatial planning, sustainable development, urbanization.

Раздел 5. Экономика строительства

УДК 331.56

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ РИСКАМИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА

Акимова Э.Ш., Запацкая Н.С.

Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского,

295943, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: akimova.e.sh@mail.ru

Аннотация. В статье проанализированы основные подходы к управлению рисками реализации инвестиционно-строительного проекта. Рассмотрены, уточнены и дополнены определения «управление рисками в процессе реализации инвестиционно-строительного проекта», «механизм управления рисками реализации инвестиционно-строительного проекта», «процесс управления рисками инвестиционно-строительного проекта».

Ключевые слова: управление рисками, инвестиционно-строительный проект, механизм управления, процесс управления.

ВВЕДЕНИЕ

В современных научных работах оценка эффективности управления в условиях транзитивной экономики, существуют основные подходы, в которых акцентируется внимание либо на управлении, либо на экономической эффективности. Чаще всего широко риски воспринимаются как возможная опасность или неудача. В толковом словаре русского языка «риск» определяется как: «1) возможная опасность чего-либо; 2) требующее смелости, бесстрашия действие наудачу, в надежде на счастливый исход» [1, с. 189].

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Авторы исследований по управлению И.П. Алдохин, И.В. Бубенко, И.Т. Балабанов, Р.Р. Блейк, Д.С. Моутон, В.В. Гончаров, О.С. Виханский, М.Х. Мескон, М. Альберт, Ф.У. Тейлор и др. выделяют в оценке различные стадии принятия управленческих решений.

Также в современных публикациях авторы А.С. Вартанов, В.Г. Герасимчук, М. Портер, В.И. Раппопорт, З.Н. Соколовская рассматривают экономическую оценку эффективности управления не только с точки зрения процесса принятия решений и их обоснования, но и с точки зрения решения общих задач управления, осуществлением его общих и конкретных функций. Такие взгляды прослеживаются как в публикациях по управлению, так и по финансово-экономическому циклу.

Однако, на наш взгляд, при оценке эффективности управления следует учитывать также отраслевые особенности, предопределяемые спецификой и характером функционирования видов экономической деятельности. Сторонниками такого подхода являются ученые А.И. Бутинский, А.Д. Шеремет, Е. Шилов, В. Михельс, А.А. Бочкарев, Л.В. Кочина, В.Н. Лившиц и др.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

При этом практически все авторы особое внимание уделяют определению эффективности инвестиционных проектов с учётом неопределённости и риска. Тем не менее, несмотря на многочисленные научные разработки, проблема управления рисками в процессе реализации инвестиционно-строительного проекта не получила исчерпывающего решения, а потому продолжает оставаться актуальной. Целью данной статьи является анализ основных подходов к управлению рисками реализации инвестиционно-строительного проекта.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Большинство исследователей проблем управления различного уровня трактуют оценку и анализ как процессы, обособленные по содержанию и разные по времени проведения. В общепринятом варианте анализ рассматривается как начальный этап принятия управленческих решений: «первый шаг на пути решения проблем – определение или диагноз, полный и правильный [2, с. 202]». Понятие оценки связывается с определением позитивных сторон и недостатков альтернативных решений, посредством их качественных и количественных сравнений, а также сравнением результатов реализации управленческих решений с ранее принятыми вариантами [2]. Это дает основание для распространения управленческих подходов к экономическому анализу и оценке эффективности управления реализацией инвестиционно-роектов строительства рекреационных объектов.

Такой точки зрения придерживаются многие авторы В.Г. Герасимчук, О.П. Закорко и др. По их мнению, этап анализа представляет собой установление причин возникновения непредвиденной ситуации и характеристику состояния объекта управления, который находится под влиянием этих причин. Отличительной особенностью такой точки зрения является необходимость применения индивидуальных подходов к выбору методов анализа и оценки, которые отвечают характеру проблем, требующих решения.

Таким образом, «риск исторически связан со всем ходом общественного развития» [3, с. 11]. «При формировании товарно-денежных отношений риск становится экономической категорией,

распространяющейся на все уровни хозяйствования, и приобретает большое значение в вопросах экономики и финансов, где риском стали управлять, т. е. прогнозировать развитие рискованных событий и принимать меры к снижению тяжести потерь» [4, с. 9].

Многообразие ситуаций, в которых используются понятия, тесно связанные со словом «риск», как следствие имеет многообразие толкований. Существует два основных подхода к определению данной категории: 1) «только потери», то есть риск определяется, как возможность потерь, 2) «потери/выигрыш» – риск определяется как возможность потерь и выигрыша. Сравнение этих подходов проанализировано в таблице 1.

Таблица 1.

Сравнение подходов к определению понятия «риск»

Автор (источник)	Определение	Отличительная особенность подхода к определению
1	2	3
Клейнер Г.Б., Тамбовцев В.Л., Качалов Р.М. [5, с. 6]	«весь комплекс представлений о возможных неудачах его осуществления, то есть в возможном не достижении целей проекта или несоблюдении проектных ограничений»	Риск реализации проекта рассмотрен лишь с точки зрения потерь
Миэринь Л.А. [4, с. 15]	«осознанная опасность (угроза) наступления в любой системе негативного события с определёнными во времени и пространстве последствиями»	Риск рассмотрен лишь с точки негативных событий и последствий
Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов [6]	«возможности любых (позитивных или негативных) отклонений показателей от предусмотренных проектом их средних значений»	Риск рассмотрен с точки зрения возможных потерь и выигрыша по проекту
Козин М.Н. [7, с. 6]	«в деятельности строительного предприятия риск – это возможность (вероятность) получения экономических выгод (доходов) или возникновение непредвиденных дополнительных убытков (расходов) по сравнению с прогнозируемыми и альтернативными вариантами развития экономических ситуаций»	Риск рассмотрен с точки зрения возможных доходов и расходов в различных экономических ситуациях
Чернова Г.В. [8, с. 5]	«некая возможность возникновения убытка, измеряемого в денежном выражении»	Экономический риск рассмотрен с точки зрения денежных потерь
Балабанов И. Т. [9, с. 13]	«возможная опасность потерь»	Риск рассмотрен как возможность потерь
Руководство по управлению проектами / Project Management Institute [10, с. 12]	«риск проекта — это неопределённое событие или условие, наступление которого оказывает положительный или отрицательный эффект на цель проекта»	Риск рассмотрен с точки зрения положительных и отрицательных эффектов проекта
Васильева В.М., Панибратова Ю.П. [11, с. 128]	«вероятность достижения желаемого (нежелаемого) результата принятого решения. То есть, при определённых условиях результатом решения, принятого с риском, может быть как выигрыш, так и проигрыш, ущерб»	Риск рассмотрен с точки зрения возможного выигрыша или проигрыша
Грабовый П.Г. [12, с. 3]	«вероятность получения строительной организацией с учётом особенностей отрасли экономических выгод (доходов) или возникновения дополнительных непредвиденных убытков (расходов) в процессе осуществления ею строительной деятельности в условиях свободы активного предпринимательского поиска, динамичности и мобильности экономической среды»	Риск рассмотрен с точки зрения возможных доходов и расходов
Човушян Э.О., Сидоров М.А. [13, с. 9]	«вероятность возможного неблагоприятного инцидента в будущем и тяжесть его последствий»	Риск рассмотрен как возможность будущих потерь

По данным таблицы 1 можно проанализировать основные подходы к определению риска, а также отличительные особенности данных подходов к управлению рисками. Однако, на наш взгляд, неверным является толкование риска,

как возможности лишь потерь и выигрыша. Так в экономическом словаре «риску сопутствует возможность потери чего-либо» [14, с. 567], но никак не приобретения. Современные исследователи считают, что «риск есть обратная сторона свободы выбора — отсутствие альтернатив означает и отсутствие риска» [15, с. 19]. Таким образом, предпринимательская деятельность, особенно в строительной отрасли, без риска невозможна и наибольшую прибыль, обычно может принести деятельность с высоки уровнем риска. Следовательно, проблема заключается не сколько в поиске такого вида предпринимательской деятельности исключающего риск как таковой с заведомо предвиденным результатом, с избеганием риска, а в том, чтобы проводить комплекс мероприятий по выявлению и снижению уровня риска до допустимого уровня.

«Риск присутствует практически во всех видах деятельности, поэтому точно и однозначно сформулировать его невозможно, так как определение будет зависеть от сферы его использования» [16]. Таким образом, при рассмотрении процесса реализации инвестиционно-строительных проектов с точки зрения рискованности данного вида деятельности, возникает необходимость всестороннего изучения понятия «риск инвестиционно-строительного проекта».

Большая часть инвестиционных проектов строительства объектов характеризуются инвестиционными, ресурсными, организационно-технологическими, информационными и временными параметрами. Инвестиционно-строительные проекты являются сложной системой, элементы которой можно охарактеризовать по определённым признакам, что позволит сформировать единую, устойчивую и взаимосвязанную структуру. Инвестиционный процесс при реализации инвестиционных проектов в строительстве осуществляется в постоянно меняющейся среде. Из этого следует что функционирование каждого элемента и всей системы в целом и отдельных ее элементов происходит в условиях неопределённости и риска. Под неопределённостью «понимается неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта, в том числе — о связанных с ними затратах и результатах. Неопределённость, связанная с возможностью возникновения в ходе реализации проекта неблагоприятных ситуаций и последствий, характеризуется понятием риска» [17].

Таким образом, риск реализации инвестиционного строительного проекта можно определить как возможность возникновения в процессе реализации проекта неблагоприятных ситуаций и последствий, касающихся как экономических, так и организационно-технологических, социально-экологических сфер реализации инвестиционно-строительного проекта.

Ключевыми в данном случае должны выступать следующие характеристики рисков [18]: «во-первых, неопределённость условий реализации проекта связана с возможностью негативных ситуаций и последствий; во-вторых, степень возможности, то есть вероятность неблагоприятных ситуаций и последствий; в-третьих, сами эти неблагоприятные ситуации и последствия».

Первый аспект взаимосвязан с неопределённостью, которая всегда сопутствует рискам инвестиционно-строительных проектов и характеризует следующие их свойства [19, 20]:

1. «Риск предполагает случайность неблагоприятной ситуации» и ее последствия, которые могут быть спрогнозированы или не могут быть спрогнозированы. Таким образом, неблагоприятная ситуация может произойти, либо не произойти.

2. Риск имеет место только по отношению к будущим периодам, и соответственно напрямую связан с прогнозированием.

3. Возможность прогнозирования неблагоприятных ситуаций и их возможных последствий обозначает наличие какого-либо механизма управления рисками в процессе реализации инвестиционных проектов в строительстве.

На практике разница между категорией риска и неопределённости заключается в том, что в случае наступления какого-либо риска и распределение его возможных воздействий и результатов с определенной долей уверенности известно (проведении предварительных вычислений, исследование предыдущего опыта, исследование объектов-аналогов), тогда как неопределённость не предоставляет строительной организации такой возможности. Данная ситуация обусловлена невозможностью группировки случаев неопределённости, так как большинство инвестиционных проектов в строительстве в высокой степени уникальны.

Следующий аспект проявления рисков инвестиционно-строительных проектов связан с оценкой степени возможности, то есть вероятности наступления, неблагоприятных ситуаций и последствий. «Вероятность – это определённое число, которое тем больше, чем более возможна в будущем неблагоприятная ситуация» [21, с. 12]. Вероятность делят на субъективную и объективную: «концепция объективных вероятностей строится на интерпретации понятия вероятности как предельного значения частоты при бесконечно большом числе экспериментов, и оценка вероятности производится посредством вычисления частоты, с которой происходит данное событие» [22, с. 28].

«При определении субъективных вероятностей на первое место выступает мнение субъекта, отражающее состояние его информационного фонда. Субъективная вероятность определяется на основе оценок, основывающихся на суждении или личном опыте эксперта. Отсюда варьирование субъективных вероятностей, которое объясняется широким спектром различной информации или различных возможностей оперирования с одной и той же информацией. Субъективные вероятности при выполнении некоторых предположений обладают свойствами обычных объективных вероятностей. Поэтому с ними можно производить обычные операции, определяемые в теории вероятностей» [22, с. 32].

Третьим элементом рисков инвестиционно-строительных проектов являются «негативные ситуации и последствия, которые непосредственно связаны с понятием ущерба, то есть с возможными экономическими, социальными и экологическими потерями, возникающими в результате каких-то событий, явлений, действий» [23, с. 14]. Тогда как «потери рассматриваются как «последствия случайной ситуации, которые оказывают неблагоприятный эффект на инвестиционный строительный проект. Случайный, незапланированный характер потерь является важным свойством рисков. При этом по признаку тесноты зависимости ущерба от причины его возникновения» [8, с. 25], все потери можно разделить на прямые и косвенные.

Анализ главных характеристик и составных элементов рисков инвестиционно-строительных проектов, а также на основании предложенного определения риска реализации инвестиционно-строительного проекта, «под управлением рисками в процессе реализации инвестиционно-строительных проектов будем понимать воспроизводимый на протяжении всего жизненного цикла порядок действий, который содействует сохранению устойчивости инвестиционного строительного проекта при воздействии на него негативных ситуаций касающихся как экономических, организационно-технологических, так и социально-экологических сфер реализации.

Тогда под механизмом управления рисками реализации инвестиционно-строительных проектов будем понимать совокупность состояний и процессов, протекающих в экономической, организационно-технологической и социально-экологической сферах, из которых складывается управление рисками, и основными составляющими которого будут выступать: система инвестиционно-строительного проекта; его объект и субъект; цели, функции и задачи реализации; а также принципы, методы и стиль управления рисками в процессе реализации инвестиционно-строительных проектов.

В процессе управления рисками «управляющая система (субъект управления) – строительная организация, основываясь на объективно существующих принципах, воздействует различными методами на управляемую систему (объект управления) – управление рисками реализации инвестиционно-строительных проектов с тем, чтобы обеспечить выполнение поставленной цели» (рис. 1).

Принципы управления рисками отображают объективные особенности управления и требования, предъявляемые к системе управления, то есть в принципах управления рисками обобщены законы и закономерности, а также оправдавший себя опыт управления, зафиксированные в виде правил, положений, рекомендаций [24]. На основе синтеза различных рекомендаций о способах и путях повышения эффективности технологии управления рисками, можно сформулировать основные принципы управления рисками в процессе реализации инвестиционно-строительных проектов следующим образом:

1. Действия в процессе управления рисками должны осуществляться с использованием методов командной работы, таким образом, необходима кооперация стремлений, талантов, профессиональных навыков и знаний коллектива реализующего инвестиционно-строительный проект. Информация о возможных инцидентах в ходе реализации инвестиционно-строительных проектов не должна быть связана с личной властью руководства организации. То есть весь спектр информации по рискам должен быть доведен до каждого работника, а персонал должен способствовать выявлению текущих и возможных в будущем проблем. Таким образом, необходимо обеспечить свободное продвижение информации между всеми структурными подразделениями организации;



Рис. 1. Структура управления рисками инвестиционно-строительных проектов

2. Рассмотрение развития негативных сценариев будущих событий позволяет эффективно идентифицировать потенциальные проблемы и риски в процессе реализации инвестиционно-строительных проектов. Это, в свою очередь, позволит разработать стратегию дальнейших действий, и тем самым повысит вероятность благоприятного исхода;

3. Интеграция системы управления строительством и системы управления рисками инвестиционно-строительных проектов позволяет повысить статус управления рисками до ежедневных действий по предупреждению кризисных ситуаций. При этом своевременное, стабильное и правильное использование технологий управления рисками инвестиционно-строительных проектов создает условия для максимально организованной среды принятия управленческих решений и результативного использования существующих в организации ресурсов;

4. Обязательная фиксация всех аспектов, направлений, способов и методов принятия управленческих решений в процессе управления рисками инвестиционно-строительных проектов. Формирование базы данных рисков инвестиционно-строительных проектов, которая выступит основой разработки последующих действий управления рисками инвестиционно-строительных проектов.

Таким образом, «исходным пунктом управления является целеполагание. Цель управления – возможное и необходимое состояние объекта управления, на достижение которого направлен процесс управления». Следовательно, формулирование цели является исходным пунктом, а её достижение – конечным пунктом процесса управления. Целевой подход к управлению как раз и состоит в установлении непосредственной зависимости всех основных элементов системы управления от цели.

ВЫВОДЫ

Конкретизация в статье понятий «управление рисками в процессе реализации инвестиционно-строительного проекта», «механизм управления рисками реализации инвестиционно-строительного проекта» и «процесс управления рисками инвестиционно-строительного проекта» позволяют уточнить принципы управления рисками, которые могут быть применены при реализации конкретного инвестиционно-строительного проекта.

На данный момент существует множество различных методов оценки и управления рисками реализации инвестиционно-строительных проектов, особенности использования которых зависят от воздействия факторов внешней и внутренней среды на субъект и объект управления. Однако существующие методы оценки и управления рисками реализации инвестиционно-строительных проектов с позиций уровня риска, который предусматривает установление допустимых пределов доходности и риска, нахождение оптимального уровня доходности с учетом риска и применения мер по минимизации риска процессе реализации инвестиционно-строительного проекта.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дальнейшие исследования будут направлены на конкретизацию методологии выбора методов оценки и управления рисками инвестиционных проектов строительства и реконструкции рекреационных объектов с учетом основных стратегий поведения строительной организации в процессе реализации инвестиционно-строительного проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Толковый словарь русского языка: В 4 т. / Под ред. проф. Д. Ушакова. – М.: Терра – Книжный клуб, 2007. – 752 с.
2. Мескон, М.Х. Основы менеджмента: пер. с англ. / М.Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. – М.: Дело, 1992. – 701 с.
3. Хомкалов, Г.В. Риски в инвестировании: анализ и оценка / Г.В. Хомкалов, Е.А. Панкратьева. – Иркутск: Изд-во ИГЭА, 1998. – 95 с.
4. Миэринь, Л.А. Основы рискологии: учеб. пособие / Л.А. Миэринь [и др.] – СПб.: Изд-во СПбГУ экономики и финансов, 1998. – 138 с.
5. Клейнер, Г.Б. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность / Г.Б. Клейнер, В.Л. Тамбовцев, Р.М. Качалов. – М.: Экономика, 1997. – 286 с.
6. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов / Мин. экономики РФ; Мин. фин. РФ; Гос. ком. РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике. Утв. 21 июня 1999 г. – № ВК 477. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
7. Козин, М.Н. Формирование экономических моделей управления рисками в деятельности строительных предприятий: автореф. дис. ... на соиск. учен. степ. к.э.н.: спец. 08.00.05 Экон. и упр. нар. хоз-вом. / М.Н. Козин. – М.: Центральный научно-исслед. институт экономики и управления в строительстве, 2000. – 22 с.
8. Чернова, Г.В. Практика управления рисками на уровне предприятия / Г.В. Чернова. – СПб.: Питер, 2009. – 176 с.
9. Балабанов, И.Т. Риск-менеджмент / И.Т. Балабанов. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 192 с.
10. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Руководство по управлению проектами / Project Management Institute, Inc. — 2000, Philadelphia: Project Management Institute. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sovnet.ru/pages/public/pm_risk.htm.

11. Васильев, В.М. Управление строительными инвестиционными проектами: учеб. пособие / В.М. Васильев [и др.] – М.: Изд-во АСВ, 1997. – 307 с.
12. Грабовый, П.Г. Риски в современном бизнесе / П.Г. Грабовый [и др.]. – М.: Алане, 1994. – 200 с.
13. Човушян, Э.О. Управление риском и устойчивое развитие / Э.О. Човушян, М.А. Сидоров. – М.: Изд-во РЭА им. Г.В. Плеханова, 1999. – 528 с.
14. Экономико-математический энциклопедический словарь / [Гл. ред. В.И. Данилов-Данильян]. – М.: Инфра-М, 2003. – 688 с.
15. Вишняков, Я.Д. Общая теория рисков, / Я.Д. Вишняков, Н.Н. Радаев – М.: Академия, 2008. – 368 с.
16. Саймон, Г. Менеджмент в организациях: пер. с англ. 15-го изд. / Г. Саймон, Д. Смитбург, В. Томпсон – М.: Экономика, 1995. – 335 с.
17. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования / Госстрой России; Мин. экономики РФ; Мин. фин. РФ; Госкомпром России. – Утв. 31 марта 1994 г. – № 7-12/47., М, 1994. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
18. Universal Risk Project. Final Report / Risk Management Specific Interest Group. USA: RiskSIG, 2002. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.risksig.com/articles/index.htm>.
19. Болотин, С.А., Конвергенция организационно-технологического и архитектурно-строительного проектирования ориентированного на энергоресурсосбережение при строительстве и эксплуатации зданий: монография / С.А. Болотин, А.Х. Дадар. – СПб.: СПбГАСУ, 2010. – 143 с.
20. Заренков, В.А. Управление проектами: учеб. пособие / В.А. Заренков. – М.: Издательство АСВ; СПб: СПбГАСУ, 2006. – 312 с.
21. Грачева, М.В. Риск-анализ инвестиционного проекта / М.В. Грачева [и др.]. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 351 с.
22. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей / Е.С. Вентцель. – М.: Высшая школа, 1999. – 576 с.
23. Кузьмин, И.И. Риск и безопасность: концепция, методология, методы / И.И. Кузьмин. – М., 1993. – 160 с.
24. Артамонов, А.А. Методические материалы по управлению рисками проекта / А.А. Артамонов. – СПб, 2003. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.proriskman.narod.ru/index.html>.

THE BASIC PROVISIONS ON RISK MANAGEMENT OF BUILDING INVESTMENT PROJECT IMPLEMENTATION

Akimova E.Sh., Zapatskaja N.S.

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

Annotation. The article analyzes the main approaches to risk management of the building investment projects. Was considered, clarified and supplemented the definitions of "risk management in the process of the building investment projects implementation", "risk management mechanism of the building investment projects", "process of risk management of the building investment projects".

Keywords: risk management, building investment projects, risk management mechanism, process of risk management.

УДК 338.43:001.895

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

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 Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации,

119571, г. Москва, проспект Вернадского, 82, стр.1, e-mail: i.y.shvets@mail.com

Аннотация. В статье проведен анализ влияния институциональных изменений на инновационное развитие. Иностранные институциональные исследования имеют абстрактно-методологический характер, учитывающий в большей степени рыночные реалии развитых рыночных социально-экономических систем и не учитывают национальные особенности развития российской социально-экономической системы. Переход отечественной социально-экономической системы от командно-административной к рыночной требует изучения влияния институциональных изменений на социально-экономические, политические отношения, процессы, формирования национальной инновационной системы. Это необходимо для формирования методологических подходов направленных на повышение конкурентоспособности отечественной экономики на основе инновационной модели развития.

Ключевые слова: инновации, инновационные процессы, инновационная система, институт, институциональные изменения, инновационное развитие.

ВВЕДЕНИЕ

Важным фактором интенсивного экономического роста являются инновации. Инновации встречаются повсеместно, но для их создания нужна оптимизированная и эффективная инновационная система. Инновационная система, как и все системы, состоит из множества взаимосвязанных элементов. Воздействие на каждый из элементов также оказывает влияние на эффективность инновационного процесса в инновационном кластере, в регионе или на национальном рынке в целом. Поэтому для государства и частных участников рынка важен анализ имеющихся институциональных аспектов стимулирования инновационных процессов. Тема развития инноваций актуальна и глубоко анализируется.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Анализ современных институциональных научных исследований показал комплексный подход к современным экономическим моделям в координировании с социально-политическими аспектами развития общества. В трудах отечественных ученых В. Полтеровича [1], О. Сухарева [2], В. Тамбовцева [3] показано, что в институциональных изменениях ведущая роль принадлежит политической сфере, государству в экономическом развитии. Работы Ветровой Н.М. [4], Швец И.Ю., Швец Ю.Ю. [5, 6] в большой степени рассмотрен аспект интеграционных процессов пространственного развития и их влияние на формирование и развитие инновационной системы. Зарубежные авторы О. Вильямсон [7], Р. Нельсон [8], Д. Норт [9] в большей степени уделяют внимание рыночным механизмам и институтам в развитии инновационных процессов. В тоже время не следует переоценивать достоинства свободных рынков в части решения проблем развития общества и государства, так как они не могут разрешить большинство политических и социальных проблем, но также не следует уповать и на патерналистический подход.

Институциональные проблемы теневой экономики нашли отражение в работах Е. Самойленко [10], в которых была проведена классификация и структуризация теневой экономики и ее влияние на инновационное развитие; Р. Нуриев [12] определил сущность и возможности использования неоинституциональной теории нелегальной экономики для преодоления кризисных явлений; в работах Р. Нижегородцева [13] проанализировано незавершенность институциональной среды и негативные процессы в инновационной сфере, эффективные механизмы модернизации и инновационного развития экономики; Т. Меркулова [14] рассматривает институциональные аспекты налогового поведения и их влияние на развитие инновационных процессов; институциональные аспекты функционирования монополий и теневой ренты в природопользовании нашли свое отражение в работах Н.Ткаченко, Е. Самойленко [15]. В. Кокоревым [16] проведено исследование транзакционных издержек и барьеров входа на инновационные рынки, дана оценка возможностей интернационализации транзакционных издержек и их вывода из сферы теневой экономики. Выдвинута гипотеза о росте транзакционных издержек в переходный период. Транзакционные издержки рассматриваются, как один из барьеров для входа на рынки, и как один из факторов развития теневой экономики и др.

Развитие инновационных процессов закреплено в законодательстве стран, в том числе в нормативно-правовых актах России. Для анализа инновационного роста используются и аналитические материалы международных организаций, в том числе статистические данные Всемирного банка, МВФ, Ведомства по патентам и товарным знакам США, Организации экономического сотрудничества и развития, Всемирной

организации интеллектуальной собственности и ЮНЕСКО, а также аналитические материалы аудиторских компаний и консалтинговых компаний.

Несмотря на значительный вклад ученых и специалистов организаций, значение инноваций увеличивается с каждым днем, поэтому разработанность поставленной проблемы нельзя назвать исчерпывающей, накопленный опыт стран, особенно в последнее десятилетие, требует переосмысления и позволяет интерпретировать исследование в новом ключе.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной статьи является анализ институциональных аспектов стимулирования инновационных процессов.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Под инновационным типом экономики понимают экономику основанную на постоянном технологическом совершенствовании, на сменяющих друг друга инновациях и на высокой добавочной стоимости произведенных и экспортируемых конечных продуктах. При этом основную ценность и стоимость играет интеллектуальный капитал, информационная сфера, а не материальные факторы производства.

В своей работе «Теория экономического развития» Й. Шумпетер определил инновацию как «воплощение научного открытия, технического изобретения в новой технологии или изделии», «новую комбинацию» функций производства, которая формируется в результате изменений на рынке и способствует дальнейшему развитию экономической системы [17]. Й. Шумпетер выделил пять основных типов экономических изменений: новые источники факторов производства, открытие нового вида сырья или материалов для производства продукции; использование в производстве новой техники или технологий; внедрение в уже существующие продукты новые свойства или создание совершенно новых; изменение в маркетинговой деятельности, выход на новые рынки сбыта; изменение всей организации и методологии процесса производства, не испытанного прежде в отрасли. Н.Д. Кондратьев считал, что первопричиной образования больших циклов – является базовое нововведение, которое порождает за собой целое множество вторичных, улучшающих инноваций [18].

Зачастую инновации рассматриваются через узкий спектр в рамках конкретной деятельности и отрасли, или применительно к специфике определенного объекта, и это говорит лишь о многогранности понятия.

П. Друкер в своем исследовании «Инновации и предпринимательство» (1985) определил инновации как «знание, примененное к задачам, которые являются новыми» [19]. В рамках премии Лемельсона инновацию определяют, как «комплексный процесс представления новых идей в использование на практике». Бостонская консалтинговая группа (Boston Consulting Group) определяет свое видение инновационного процесса: «Исследование – это трансформация денег в знания, инновация – это трансформация знания в деньги» [20]. В результате инновациями можно назвать любое нововведение.

Инновации имеют непосредственное влияние на развитие общества. В своей работе «Грядущее постиндустриальное общество. Попытка социального прогнозирования» Д. Белл описывает новый этап развития экономики, в которой сверхприбыль создается за счет организации новых рынков, а не за счет производства [21]. Э. Тоффлер в работе «Третья волна» указывает формирование нового технологического уклада начиная с 1956 г., когда количество занятых в экономике США высококвалифицированных специалистов превысило количество рабочих [22]. Третья волна сопровождалась быстрым ростом технологий, в том числе большую роль сыграло появление информационных технологий, в развитых и ряде развивающихся странах мира наблюдался переход в постиндустриальный этап на основе инновационного развития.

В генерации инноваций важнейшее значение играет накопленный креативный и высококачественный *человеческий капитал* в форме интеллектуальных способностей и практических навыков, полученных в процессе образования и практической деятельности человека, возможности общества и государства в области использования человеческих ресурсов. По мнению Л. Эдвинсона инновационная экономика развивается при помощи соединения финансового капитала и интеллектуальный капитал. Последний, который он обозначил, как: постоянно растущий ресурс знаний, который лежит в основе создания нового богатства [23].

Э. Тоффлер выделял информационную «волну» развития общества, как часть перехода к постиндустриальному развитию экономики, и считал, что инновационная экономика государства определяет его место на мировой арене. Н. Ашфорд, П. Холл выделили эту экономику в качестве, где «в основе экономического роста через создание нового богатства лежит быстрое распространение изменений через инновации [24]. Инновационной экономике также присущи относительно более высокое качество жизни, конкурентоспособность высокотехнологической продукции, разнообразие рынков и экспорт знаний в государства с развитой экономикой. В современной конкурентной борьбе в первую очередь борьба идет не за обладание ресурсами, материальными ценностями, а за способность к инновациям.

Важно рассмотреть также понятия *экономика знаний* или *интеллектуальная экономика*, *информационная экономика*, *новая экономика* и *креативная экономика*.

Новая экономика – самое широкое понятие, под которым подразумевают возникновение нового этапа развития общества, отличного от предыдущего индустриального. В отличие от инновационной, главным в экономике знаний является принятие знаний как товара и непосредственное включение науки на рынок сбыта. Креативная экономика, по мнению И. Дубиной, отражает экономическую роль творчества в сферах искусства и индустрии развлечений, а не только научно-технологической области [25]. Исследователи рассматривают

креативную и информационную экономики как составные компоненты инновационной. В свою очередь экономика знаний может либо тоже быть составным компонентом.

Важно понять как соотносится понятие инноваций с новой и инновационной экономиками и какое играют значение в каждой из них. Новая экономика строится на инновациях с большой новизной, то есть, либо на прорывной инновации, которая меняет весь облик экономического развития, либо на такой базовой инновации, которая сдвигает дальнейшее развитие экономики. В отличие от новой экономики, инновационная строится на всех инновациях – от чистого плагиата до прорывных идей. Таким образом, информационный, интеллектуальный, креативный капиталы и инновации играют обязательную роль в современной экономике. Новая экономика обязательно ведет к следующему этапу развития общества, а инновационная экономика – к росту.

Резюмирую вышесказанное можно сказать, что инновация – широкое понятие. Под ней может подразумеваться любое открытие или нововведение в виде процесса или конечного продукта. Инновации лежат в основе экономического роста, поощряют возникновение рабочих мест в интеллектуальной и творческой сфере, приводят к улучшению качества жизни населения и повышению престижа государства на международной арене.

Инновационный процесс неотделим от понятия *инновационной системы*. Впервые понятие ввел К. Фриман. Он понимал под национальной инновационной системой совокупность и взаимоотношения экономических субъектов и общественных институтов, которые принимали участие в «создании новых знаний, их хранении, распространении, превращении в новые технологии, продукты и услуги, потребляемые обществом» [26].

Р. Нельсон и Б. Лундвалл писали, что «инновации представляют собой комплексный процесс, объединяющий различных участников, таких, как фирмы, производители новых знаний, технологические центры, аналитические центры, которые соединены множеством взаимосвязей, создающими таким образом инновационную систему» [27, 28].

Существует интерпретации понятия ввиду того, что инновационная система охватывает все этапы инновационного процесса – от исследований до производства и сбыта. Однако, инновационный процесс в системе рассматривается не как последовательный в линейной модели, процессы в ней происходят одновременно и параллельно друг другу.

Понятие «национальная» означает совокупность отраслевых инновационных систем в рамках одного государства. Однако важное влияние на развитие инновационных систем оказывают глобализационные процессы: международное сотрудничество и деятельность транснациональных корпораций.

Распространению понятия способствовали такие международные организации, как Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и Всемирный банк, посвятив проблеме трансформации индустриальных экономик в инновационные значительное количество аналитических исследований.

Инновационную систему можно рассмотреть как и со стороны действующих институтов и организаций, так и со стороны выполняемых ими различных функций, как с уровня компании, так и глобального уровня. Выделяются три основных ее элемента:

1. Обеспеченность ресурсами, которые являются основным сырьем для инноваций. К этому относятся научные и технологические исследования, механизмы финансирования и страхования, человеческие ресурсы;

2. Институциональные механизмы, устанавливающие общие условия для инновационной деятельности, иными словами среда. Например, деятельность государства (законы, положения, правила, нормы), легитимация прав, внедрение технологических стандартов;

3. Производственные и сопутствующие функции, позволяющие синергетически объединить ресурсы и направить их в создание новых продуктов, процессов и услуг.

С точки зрения функций можно выделить следующие субъекты системы: разработчиков инноваций; инвесторов, покупателей инноваций; посредников (консалтинговые, транспортные компании, специально созданные инновационные центры, бизнес-инкубаторы и другие элементы инновационной инфраструктуры).

В инновационной системе выделяется несколько блоков: порождения знания, трансферта технологий (посредники), финансирования, производства, образования и подготовки кадров.

На практике, анализируя национальные инновационные системы различных стран, можно выделить следующие блоки:

- бизнес-сектор (производители и потребители инноваций);
- государство (создает институциональную среду, инфраструктуру системы, поддерживает других участников, само является потребителем инноваций);
- научно-исследовательский сектор (играет важнейшую роль в инновационном процессе);
- организации по трансферту технологий и другие элементы инновационной инфраструктуры (охватывают широкий спектр организаций, классификация по услугам представлена в таблице 1);
- организованное гражданское общество (общественные организации);
- зарубежные партнеры по инновационной деятельности.

Таблица 1.

Классификация организаций инфраструктуры по видам предоставляемых услуг

Вид предоставляемой услуги	Объект инфраструктуры
Производственно-технологические	Технопарк Бизнес-инкубатор Инновационно-технический центр Инновационно-промышленной комплекс Технологический кластер Технико-внедренческая зона Центр коллективного пользования
Кадровые	Высшие образовательные учреждения Исследовательские центры
Консультационные	Центр трансферта технологий Университеты Другие организации
Информационные	Государственные источники Аналитические, статистические, информационные центры Региональные информационные сети Интернет Базы данных
Посредники - сбыт	Внешнеторговые объединения Специализированные посреднические фирмы

У всех субъектов есть интересы, все они функционируют в инновационной среде и взаимодействуют между собой, что раскрывает «системный» аспект развития инновационных процессов.

Инфраструктура может предполагать объединение всех имеющихся участников рынка на одной территории. Например, *технологический парк (технопарк)* подразумевает форму территориальной интеграции науки и производства, предоставляющую оснащенную информационную и технологическую базу, высокую концентрацию квалифицированных кадров и благоприятные условия ведения бизнеса с целью развития инновационного предпринимательства. *Технологический кластер* подразумевает совокупность инновационных предприятий, которые располагаются географически на одной ограниченной территории и связаны производственными и экономическими связями. *Технико-внедренческая зона* – территория, на которой инновационным компаниям обеспечивается особый налоговый и таможенный режим, а также доступ к инфраструктурным единицам.

Все участники инновационного процесса действуют в рамках определенной среды. Под средой подразумевается как и инфраструктура, так и нормативно-правовые нормы, барьеры и стимулы. Она определяет правила функционирования и взаимодействия участников инновационного процесса. База создается *государством* в виде обязательных законов и предписаний по ведению бизнеса от саморегулируемых организаций. Государство, помимо этого, формирует долгосрочную и среднесрочную инновационную политику стратегического развития, которая предполагают расширение имеющихся ресурсов, что особенно касается кадров и специалистов, таким образом, образования, ставит другие проблемы, которые требуют разрешения в определенный срок.

Таким образом, среда предполагает объединение всех участников процесса, включая разработчиков и инвесторов на условиях взаимосодействия, взаимовыгоды и стимулирования инноваций. Подразделение на группы условно, т.к. государство, проявляет себя и как основоположник нормативно-правовой базы, так и создает объекты инфраструктуры, а компании могут быть одновременно как владельцем инновации, так и инвестором. Существуют и экзогенные факторы, влияющие на инновационную среду, такие как наличие ресурсов, макроэкономические явления, экономические кризисы и другое.

На основе изученных данных можно выделить три основных субъекта инновационной системы: государство, наука и бизнес.

Наука, исследование и образование. Данная компонента подразумевает все человеческие ресурсы и интеллектуальный капитал. Ученые стоят во главе открытия или изобретения, исследователи оценивают потенциальную востребованность рынком и возможность продвижения инновации на каждом этапе инновационного процесса.

Наличие в стране развитой системы образования и различных стимулов для молодых людей предполагает высокий уровень выпускающихся специалистов. Специально созданные профильные программы готовят высококвалифицированных кадров, трудящихся на высокотехнологических производствах, занимающихся НИОКР. При этом вне зависимости от уровня образования, часть населения занимается разработкой инновационных идей.

Бизнес – основной потребитель и производитель инноваций. В инновационном процессе участвуют как и стартапы, так и средний бизнес, крупные компании и ТНК – весь частный сектор, преследующий цель инновационного развития.

Также частный сектор может выступать в качестве инвестора. Говоря о финансировании нужно выделить посредника – финансовый рынок, в основном банки и другие финансовые институты.

Государство. Существует два противоположных подхода о роли государства в инновационном развитии экономики.

Сторонники первой теории подчеркивают роль государства, полагая что государство может нести более высокий риск, чем частный сектор, а также непосредственно защищает его права. Другие считают, что государственное вмешательство является неэффективным: на инновации расходуется большая часть бюджетных средств, а результаты зачастую не оправдывает себя; правительство зачастую преследует иные цели; государство преследует инженерный, а не коммерческий успех.

Государство является создателем *инновационной среды*, ведь оно формирует правовую базу и выполняет функцию контроля по ее соблюдению. Кроме того правительство способствует созданию и развитию инновационной *инфраструктуры*.

Анализ аспектов инновационного роста является насущной проблемой, международные организации занимаются данным вопросом, оценивая инновационные системы отдельных государств относительно других национальных экономик и сравнивая эффективность инновационного процесса каждого государства в динамике.

На данный момент можно выделить группы стран с различными моделями развития экономики, каждой из которых характерны свои основные виды продукции и стоимость: инновационная, технологическая, сырьевая, аграрная. Стоит учесть, что данное разграничение относительно, на практике экономики стран более диверсифицированы. Более того, возникают сложности при выделении государств с технологической моделью развития от стран с инновационным типом экономики.

Полученные в ходе анализа отдельных национальных экономик результаты сложно сопоставить вследствие различий в ресурсом обеспечении стран, исторических, географических и многих других особенностей развития государства. Однако можно отдельно проанализировать локальные кризисные явления и политическую обстановку.

К практическим моделям инновационного развития можно отнести следующие модели: восточноазиатскую, евроатлантическую.

Отличительная особенность восточноазиатской модели заключается в том, что в ней традиционно отсутствует фаза формирования фундаментальных идей, другими словами основным является процесс коммерциализации.

Такая модель лежала в основе развития таких стран, как Япония, Корея, Гонконг и Тайвань (Китай). Такие страны долгое время заимствовали технологии у развитых стран, а сами концентрировались на экспорте высокотехнологической продукции. Очевидно, данная модель подойдет ограниченному числу стран, в которых развита промышленность, но недостаточно развита наука. Сами страны региона постепенно отходят от данной модели развития.

В отличие от восточноазиатской евроатлантическая модель подразумевает под собой полный инновационный цикл, в ней важное значение играет наука и НИОКР. К данной модели принадлежат развитые континентальные страны. Для развития по данной модели требуется четкая стратегия государства, которое готово вкладывать на начальном этапе средства в равномерное развитие науки и бизнеса, а также сумеет построить рациональную систему институтов.

Модель «тройной спирали» предполагает союз университетов, власти и бизнеса, при этом никто не играет основную роль – государство лишь стимулирует бизнес, но не ограничивает его и не ставит определенные цели. Такая модель наиболее точно характеризует США. В стране должен быть развит частный сектор, который может самостоятельно развиваться на глобальном рынке, принимать управленческие решения, стимулировать научные исследования и действовать согласно правилам и законам инновационной среды.

Важно создать стимулы, *потребность в инновациях*. Опыт Южной Кореи доказал важность спроса на инновации в странах. Для Кореи – это продукт необходимости, т.к. эта страна конкурирует в регионе, с дешевой рабочей силой Китая и высокими технологиями Японии. Большие государственные расходы на НИОКР не только увеличивает спрос у национальных потребителей, но также способствует достижения поставленной корейским правительством цели о создании креативной экономики. Также большое значение играет то, что в корейской экономике доминируют большие компании, которые охватывают рынки различных секторов и контролируются членами одной семьи. Стратегия таких компаний также заключается в том, чтобы вкладывать большое количество средств в НИОКР, как например, это делает Самсунг, а основным инструментом развития для компании являются слияния и поглощения.

Внедрение инновации на рынок – это показатель эффективности процесса на локальном уровне, на макроуровне она оценивается с помощью различных интегральных показателей и индексов, включающих в себя большое количество статистических параметров.

На данный момент в мире рассчитывается более 18 инновационных индексов, включая расчеты эффективности систем отдельных стран или регионов, а также компаний стран и уровня их

конкурентоспособности. Одним из основных является индекс информационного агентства Bloomberg Innovation Index (БИ), данные по которому предоставлены с 2014 года. В его основе лежит шесть одинаковых средневзвешенных групп или абсолютных показателей:

- научные исследования и разработки: затраты в процентах от ВВП. Первое место в данной категории за 2016 год занимает Южная Корея. По данным агентства, большую роль играют компании, предлагающие бонусы или рабочее место за различные открытия (Samsung в 2016 году вложил около 17 млрд долларов в НИОКР). К сравнению, во Франции научные сотрудники получают высокое поощрение за свою деятельность и не стремятся коммерциализировать результаты своих трудов;
- производство – добавленная стоимость произведенной продукции на душу населения. По данному показателю лидирует Швейцария, львиная доля продукции которой приходится на фармацевтику (Novartis и Hoffmann-La Roche), компьютерную, электронную и оптическую продукции (около 54 млрд долларов), в противовес ставится Китай с его массовым производством товаров широкого потребления;
- высокотехнологические компании – доля зарегистрированных на внутреннем рынке высокотехнологичных публичных компаний от общемирового количества. Из 10 компаний с наибольшей рыночной капитализацией 9 приходится на американские (Apple, Microsoft, Google), а восьмое место принадлежит китайской телекоммуникационной компании Tencent.
- высшее образование – интегральный показатель, учитывающий количество выпускников вузов; процент занятых с образовательной степенью; процент выпустившихся в сфере естественных наук и инженерной специальности. В общем в данной категории лидирует Республика Корея, однако по показателю занятого населения с высшим образованием лидирует Россия, а по количеству выпустившихся в 2016 году специалистов естественных наук и инженеров – Тунис;
- научные сотрудники – число профессионалов, в том числе аспирантов, занятых в исследовательской деятельности на 1 млн населения. В списке преобладают маленькие по площади страны с открытой экономикой, зависящей от торговых связей, однако первое место у Финляндии – несмотря на историю Nokia, население занято в компьютерной сфере;
- патенты – показатели количества поданных заявок на регистрацию патентов относительно населения, затрат на НИОКР и мирового объема. Патенты защищают права изобретателя, однако блокируют возможность их использования для дальнейшего развития другими. В данной категории первое место занимает Южная Корея, а за ней следом Япония, Китай, США и Германия.

Все использованные в исследовании данные извлекаются из базы Всемирного банка, Международного валютного фонда, Ведомства по патентам и товарным знакам США, ОЭСР, Всемирной организации интеллектуальной собственности и ЮНЕСКО.

Другие модели, как рассчитанная бизнес школой INSEAD при помощи университета Johnson Cornell на базе Всемирной организации интеллектуальной собственности. В отличие от шкалы Блумберга шкала Global Innovation Index (ГИ) включает в себя 79 индикаторов, которые скомпонованы в две группы, включающие в себя всего семь подгрупп:

- 1) Входящие данные: политическая стабильность и роль государства; образовательная система и НИОКР; качество связи и коммуникаций; финансовый рынок; открытость экономики и сотрудничество.
- 2) Результативные данные: количество патентов, публикаций, цитирований; культурное и социальное развитие.

Нужно обратить внимание и на аспекты, тормозящие развитие инновационного процесса. Основной фактор – это коррупция, барьер для инноваций, и для того, чтобы наука и технологии использовали весь свой потенциал, нужна более критически оценивать государственные расходы. В мире все еще широко развит фаворитизм. В связи с этим рассматривается концепция управления Good Governance. Эта теория была предложена в документах Программы развития ООН, и она предлагает определенные требования к государственному управлению в сфере осуществления административной, экономической и политической власти. В ней также подчеркиваются принципы верховенства закона, разделения властей, выборности, сменяемости, подотчетности и свободы слова. Одновременно предлагается ставить «умные цели», то есть ставить конкретные сроки и оценивать выполнения плана на различных этапах. В целом, такие правила соблюдаются во многих развитых и развивающихся государствах, однако, в методике Good Governance подчеркивается участие граждан в процессе принятия государственных решений, оперативность ответа на их обращения, ориентация на консенсус, результативность, прозрачность и подотчетность. Последние два термина в программе подразумевают строительство электронного государства, к информационной системе которого может получить доступ каждый гражданин.

В дополнение к имеющимся требованиям Всемирный экономический форум в 2013 году предложил принцип FAST – доступно, подвижно, организовано и технически оснащено, что подразумевает применение инновационных практик и технологий, увеличивающее качество и оперативность предоставляемых правительством услуг.

Страны ОЭСР, которые внедрили практику Good Governance, находятся в первой тридцатке самых инновационных стран. А те страны, где методика наиболее глубоко внедрена, такие как Дания, Швеция, Норвегия, Швейцария, Люксембург, Нидерланды, Австрия и Исландия – лидируют в группе показателей «государство» Глобального инновационного индекса.

Нельзя полностью обособить деятельность субъектов инновационного процесса – государство создает условия для бизнеса, и вместе они вкладывают средства в научные исследования. Большое значение для инноваций имеют вложения непосредственно в научно-исследовательские работы, поддержка ученых и разработка программ. Кроме того, большое значение имеет деятельность компаний, их вложения в НИОКР и доля вырабатываемой ими высокотехнологической продукции.

Важным компонентом в деятельности государства является установление *правовой базы*, где основным моментом является обеспечение защиты прав на интеллектуальную собственность. Мировой опыт показывает прямую зависимость между защитой прав и инновационной активностью стран. Механизм урегулирования споров также играет огромное значение в поддержке инноваторов и бизнеса. Также важна защита прав инвесторов. В целом, правовая и законодательная база играет важнейшую роль в развитии инновационной системы.

ВЫВОДЫ

В построении институциональных основ отечественной инновационной системы наблюдается решительные и непоследовательные изменения системы экономических институтов. Наблюдается несбалансированное с долгосрочной стратегией развития страны создание институтов развития: инновационные кластеры, технопарки, венчурные фонды. Лоббирование интересов отдельных субъектов экономико-политического процесса, не всегда глубоко продуманное создание институтов развития может привести к их неэффективному функционированию. У ряда из них достаточно не определены цели и задачи, основные направления деятельности, инструменты, критерии оценки эффективности и контроля, критерии и процедуры отбора проектов. Проведение эффективных институциональных изменений в инновационной сфере, требует учета многих факторов. Прививка внешних моделей без учета внутренних особенностей вряд ли будет эффективна. Стратегия поэтапного планомерного создания промежуточных институтов предполагает создание желаемого института путем построения цепочки сменяющих друг друга инновационных институтов. Такой подход способствует не потери и использованию уже имеющихся конкурентных преимуществ, созданию новых и ослаблению ограничений национальной социально-экономической модели. Основные критерии эффективности реализации стратегии: какие издержки понесет социально-экономическая система, какие качественные, количественные изменения произойдут и какие выгоды будут получены. В переходном периоде нивелирование лоббирования интересов отдельных групп возможно благодаря компенсационным экономическим и политическим инструментам. На этапе развитого институционального рынка создание и функционирование инновационных институтов будет зависеть от их эффективности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Полтерович, В.М. Трансплантация экономических институтов / В.М. Полтерович // Экономическая наука современной России. – 2001. – № 3. – С. 24–50.
2. Сухарев, О.С. Социальная экономика: институты, инновации, экономическая политика / О.С. Сухарев. – М.: Экономическая литература, 2004. – 292 с.
3. Тамбовцев, В.Л. Основы институционального проектирования: учеб. пособие / В.Л. Тамбовцев. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 144 с.
4. Ветрова, Н.М. Условие реализации стратегий предприятия: стратегический потенциал/ Н.М. Ветрова, О.Л. Рывкина // Экономика и управление. – 2005. – № 6. – С. 33-39.
5. Швец, И.Ю. Управление пространственным развитием региона: Монография / И.Ю. Швец, Ю.Ю. Швец. – М.: Онтонпринт, 2016. – 402 с.
6. Швец, И.Ю. Методологические проблемы исследования циклических колебаний: Монография/ И.Ю. Швец, Ю. Ю. Швец. – М.: Перо, 2017. – 486 с.
7. Вільямсон, О. Економічні інституції капіталізму: фірми, маркетинг, укладання контрактів / О. Вільямсон [пер. с англ. А. Олійник]. – К.: Видавництво «АртЕК», 2001. – 472 с.
8. Нельсон, Р. Эволюционная теория экономических изменений / Р. Нельсон, С. Уинтер [пер. с англ. В. Макаров]. – М.: Финстатинформ, 2000. – 418 с.
9. Норт, Д. Институты, идеология и эффективность экономики / Д. Норт // От плана к рынку. Будущее посткоммунистических республик; под. ред. Л. И. Пияшевой, Дж. А. Дорна. – М.: Catallaxy, 1993. – 310 с.
10. Самойленко, Е.Г. Теневая экономика: подходы к классификации и структуризации / Е.Г. Самойленко // Экономика: проблемы теории та практики. – Вип. 172. – Донецьк. – 2003. – С. 23–35.
12. Постсоветский институционализм. / Под ред. Р.М. Нуреева, В.В. Дементьева. – Донецк: «Каштан», 2005. – 480 с.
13. Нижегородцев, Р.М. Эффективные механизмы модернизации и инновационного развития экономики / Р.М. Нижегородцев, С.М. Никитенко. – Кемерово: Сибирская издательская группа, 2010. — 311 с.
14. Меркулова, Т.В. Институт налога / Т.В. Меркулова. – Харьков: Издательский центр ХНУ им. В.Н. Каразина. – 2006. – 224 с.
15. Ткаченко, Н.И. Институциональные аспекты функционирования монополии и теневой ренты в недропользовании / Н.И. Ткаченко, Е.Г. Самойленко // Науч. труды ДНТУ. – Серия: экономическая. – 2005. – Вып. 89-1. – С. 195-202.

16. Кокарев, В.В. Институциональные преобразования в современной России: анализ динамики транзакционных издержек / В.В. Кокарев // Вопросы экономики. – 1996. – № 12. – С. 61–72.
17. Шумпетер, Й.А. Теория экономического развития. – М.: Директмедиа Пабблишинг, 2008. – с. 168.
18. Кондратьев, Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения / Сост. Ю.В. Яковец. – М.: Экономика, 2002. — 768 с.
19. Друкер, П.Ф. Бизнес и инновации. / Питер Ф. Друкер. – М.: Издательство: ИД «Вильямс», 2007. – 432 с.
20. Бостонская консалтинговая группа (Boston Consulting Group). [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.bcg.com>.
21. Белл, Д. Грядущее постиндустриальное общество. Попытка социального прогнозирования / Д. Белл. – М.: Академия, 2004. – 790 с.
22. Тоффлер, Э. Третья волна / Э. Тоффлер. Научный редактор П.С. Гуревич. – М.: ООО АСТ, 2004 – 800 с.
23. Эдвинссон, Л. Интеллектуальный капитал. Определение истинной стоимости компании/ Л. Эдвинссон, М. Мэлоун // Новая индустриальная волна на Западе / под ред. В.Л. Иноземцева. – М.: Академия, 1999 – 738 с.
24. Ashford, N.A. The Importance of Regulation-Induced Innovation for Sustainable Development. Sustainability / Ashford N.A., Hall R.P. – 2011. – №3. – P. 270–292.
25. Дубина, И.Н. К вопросу о соотношении понятий «креативная экономика», «инновационная экономика» и «экономика знаний» / И.Н. Дубинина // Креативная экономика. – 2009. – № 6. (30). – С. 109–116.
26. Freeman, C. Technology Policy and Economic Performance. – London: Pinter Publishers, 1987. – 128 p.
27. Lundvall, B. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. – London, 1992. – 242 p.
28. Nelson, R. National Systems of Innovation: A Comparative Analysis. – Oxford, 1993. – 196 p.

INSTITUTIONAL ASPECTS OF INNOVATIVE PROCESSES STIMULATION

Shvets I.Yu.^{1,2}

¹ Institute of Control Sciences. V.A. Trapeznikova Russian Academy of Sciences, Moscow

² Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Moscow

Annotation. In the article analyzes the influence of institutional changes on innovative development. Foreign institutional research has an abstract-methodological character, taking into account to a greater extent the market realities of developed market socio-economic systems and does not take into account the national characteristics of the development of the Russian socio-economic system. The transition of the national socio-economic system from command-administrative to market requires studying the impact of institutional changes on socio-economic, political relations, processes, the formation of a national innovation system. This is necessary for the formation of methodological approaches aimed at increasing the competitiveness of the domestic economy on the basis of an innovative development model.

Keywords: innovations, innovative processes, innovative system, institute, institutional changes, innovative development.

УДК 338.27

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Штофер Г.А.

Институт экономики и управления (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского,

295015, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4, e-mail: cgena@mail.ru

Аннотация. Уровень развития строительной отрасли является важным аспектом оценки как инвестиционной активности региона, так и эффективности региональной системы в целом, в связи с чем оценка влияния инвестиционной деятельности на функционирование экономики региона представляет большой интерес как с экономической, так с социальной и экологической точек зрения. При этом эффективность инвестиций, которая обеспечивается оптимальным сочетанием факторов производства, определяет не только динамику экономического развития, но и его направления, специализации производства.

Ключевые слова: эффективность, региональная экономика, подходы к оценке эффективности, показатели эффективности, инвестиции, динамика инвестиций, строительный комплекс, экономический цикл, инвестиционный процесс.

ВВЕДЕНИЕ

Повышение эффективности хозяйствования в регионе и стране в целом, а также развитие производства возможны только в условиях благоприятной инвестиционной среды. При этом объективно существующие в регионе ограничения, связанные с действием ресурсных факторов, санкционного давления, диктуют необходимость поиска новых подходов для обеспечения эффективности инвестиций и результативности функционирования региональной системы, адекватных современным тенденциям рыночной экономики. В связи с этим особую актуальность приобретает конкретизация взаимосвязей инвестиционных процессов и результативности функционирования региональной системы с учетом действия системы внутренних и внешних факторов и отраслевых особенностей регионального комплекса.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Исследование основных аспектов эффективности функционирования экономики происходило параллельно развитию и конкретизации многих экономических категорий. Среди зарубежных ученых того времени следует отметить работы А. Смита, Д. Рикардо, И. Бентама, Ф. Листа, В. Парето [1] и др. Разработке отдельных аспектов теории эффективности были посвящены также труды классиков марксизма–ленинизма [2]. Проблемам эффективности как экономической категории посвящено достаточное количество работ Н.Д. Пистуна [3], А.Г. Аганбегяна [4], Б.П. Плышевского [5], А.И. Ноткина [6], А.Е. Пробста [7], Ф.Д. Заставного [8], А.Г. Гранберга [9] и другие.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучению вопросов и задач инвестирования всегда уделялось значительное внимание в экономической науке, поскольку инвестиции, определяя процесс экономического роста в целом, затрагивают концептуальные основы хозяйствования. Эффективность инвестиций, обеспечиваемая оптимальным сочетанием факторов производства, обеспечивает не только динамику экономического развития, но и определяет его направления, специализации производственного комплекса. При этом углубленное изучение характеристик деловой активности региона, отражающей эффективность функционирования регионального комплекса, потребовало конкретизации взаимосвязей инвестиционной активности и результативности функционирования региональной системы, что и является целью данной статьи.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Общепринято, что инвестиции – долгосрочное вложение капитала в промышленность, сельское хозяйство, транспорт и другие отрасли народного хозяйства как внутри страны, так и за границей с целью получения прибыли [2, с.548]. При этом в экономической литературе выделяют финансовые и реальные инвестиции. Финансовые инвестиции – вложение капитала в акции, облигации и другие ценные бумаги, выпущенные корпорациями или государством. Реальные инвестиции – вложение капитала в создание новых капитальных благ, предполагает образование нового капитала: производственные инвестиции (оборудование, здания, сооружения), инвестиции в товарно-материальные запасы (незавершенное производство, сырье, материалы, готовая продукция), инвестиции в жилищное строительство.

Динамика инвестиций в основной капитал в Республике Крым представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Динамика инвестиций в основной капитал в Республике Крым в 2014-2015 гг.

Годы	Млн. рублей (в фактически действовавших ценах)	В расчёте на одного жителя, рублей	В % к предыдущему году (в сопоставимых ценах)
2014	26446,8	14034,1	x
2015	49694,0	26134,1	140,2

Структура инвестиций в основной капитал в Республике Крым за 2014-2015 годы представлена на рисунках 1, 2.

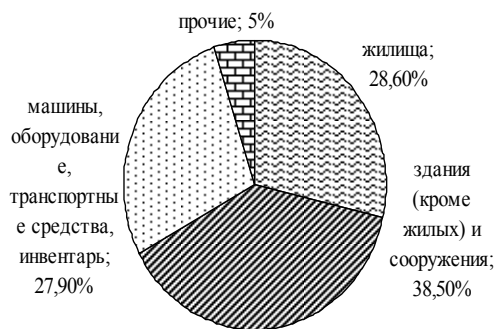


Рис. 1. Структура инвестиций в основной капитал по видам основных фондов в Республике Крым в 2014 году

В структуре инвестиций наибольший удельный вес занимают здания и сооружения – 38,5% в 2014 году и 38,8% – в 2015 году. За указанный период в структуре инвестиций наблюдается снижение доли инвестиций в жилища с 28,6% в 2014 году до 10,8% в 2015 году.

Также наблюдается тенденция увеличения доли государства при инвестировании в основной капитал с 23,9% до 28,2% в 2015 году наряду с сокращением доли частного сектора с 61,4% до 55,1% в 2015 году (рис. 3). Источниками финансирования государственных инвестиций являются бюджетные средства, которые направляются, как правило, в мало доходные отрасли с замедленным оборотом капитала, на военные цели, развитие инфраструктуры и др. Частные инвестиции финансируются за счет собственных (внутренних) источников (амортизационных отчислений и нераспределенной прибыли) и за счет привлеченных (внешних) источников (долгосрочных кредитов, эмиссии ценных бумаг, сбережений населения и др.). При этом частные инвестиции направляются в те отрасли регионального комплекса, которые могут обеспечить наибольшие прибыли.

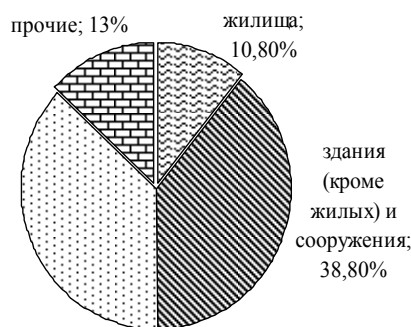


Рис. 2. Структура инвестиций в основной капитал по видам основных фондов в Республике Крым в 2015 году

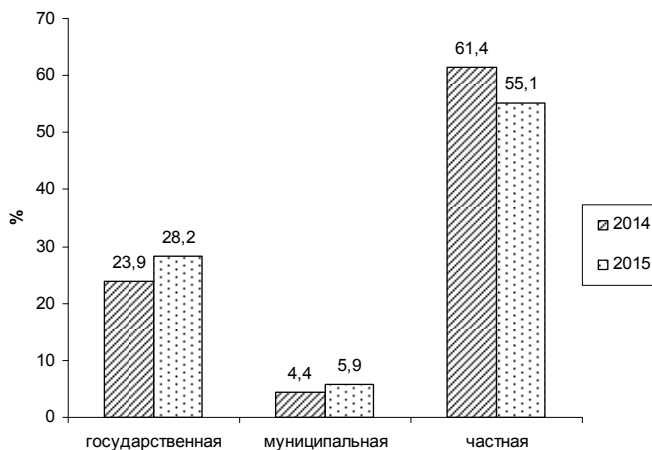


Рис. 3. Изменение структуры инвестиций в основной капитал по формам собственности в Республике Крым в 2014–2015 гг.

В структуре инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности наименьший удельный вес занимает строительство – всего 0,7%, что, на наш взгляд, является негативной тенденцией и отражает имеющиеся проблемы в данном секторе регионального комплекса Крыма.

Также «в макроэкономике принято различать автономные и индуцированные (стимулируемые, производные) инвестиции» [2]. При этом в качестве автономных инвестиций подразумевается образование нового капитала независимо от нормы процента или уровня национального дохода под влиянием внешних факторов (таких, как нововведения, как правило, связанные с НТП, расширение внешних рынков, прирост численности населения, политические перевороты, войны и др.). Примером автономных инвестиций могут являться государственные инвестиции, связанные со строительством дорог, военных и гражданских сооружений и т.д.

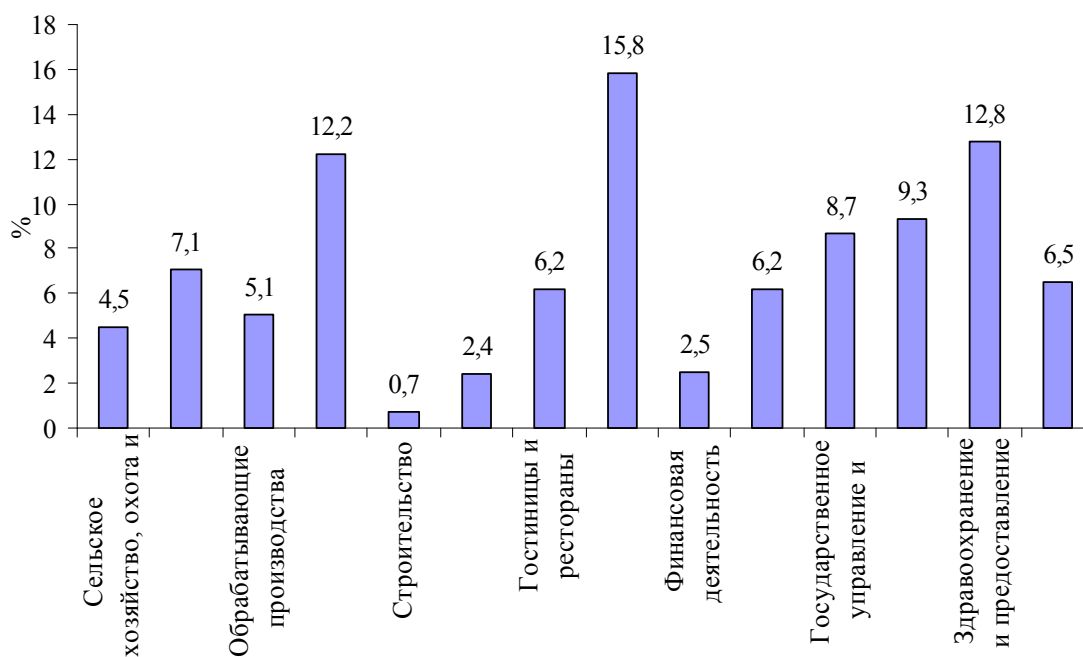


Рис. 4. Структура инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности в Республике Крым в 2015 году

В частности, на территории Республики Крым реализуются крупные проекты:

- строительство транспортного перехода через Керченский пролив,
- строительство автомобильных и железнодорожных подходов к транспортному переходу через Керченский пролив,
- строительство и реконструкция автомобильной дороги Керчь – Феодосия – Белогорск – Симферополь – Бахчисарай – Севастополь,
- строительство двух новых тепловых электростанций в Севастополе и в Симферополе, мощностью по 470 МВт каждая,
- строительство нового терминала аэропорта «Симферополь».

Реализация указанных проектов повлияла на динамику развития строительной отрасли региона в 2016-2017гг. Так, предприятиями республики за 2016 год выполнено строительных работ на сумму 7 485,4 млн. руб., что в сопоставимых ценах на 77,4% выше уровня 2015 года. Объем введенного в эксплуатацию жилья составил 284,9 тыс.кв.м. Тогда как в 2017 году объем строительных работ составил уже 47,4 млрд. руб., что в 5,7 раза больше уровня 2016 года, а объем введенного в эксплуатацию жилья составил 833,6 тыс.кв.м. (рост 2,9 раза).

В качестве индуцированных инвестиций понимают образование нового капитала под влиянием роста уровня потребительских расходов. При этом, в соответствии с теорией Дж.М. Кейнса [3], автономные инвестиции способствуют первоначальному росту экономики, вызывая эффект мультипликации, а индуцированные инвестиции, в результате возросшего дохода, приводят к его дальнейшему росту, вызывая эффект акселерации. Мультипликатор (к-множитель) отражает «зависимость изменения дохода от изменения инвестиций. Если происходит прирост общего объема инвестиций, то доход возрастает на величину, которая в k раз больше, чем прирост инвестиций» [4, с. 557]:

$$\Delta Y = k \bullet \Delta I, \quad (1)$$

где ΔY – прирост дохода;
 k – коэффициент мультипликации;
 ΔI – прирост инвестиций.

$$k = \frac{1}{s} \quad (2)$$

где s – предельная склонность к сбережению.

При этом, изменение объема инвестиций ведет к изменению доходов, происходящему в том же направлении, но в большей степени, чем исходные сдвиги в инвестиционных расходах. Данный эффект мультипликации вытекает из того, что в условиях повторяющегося характера потоков расходов и доходов в экономике расходы одного субъекта выступают как доходы другого, а всякое изменение дохода при определенном соотношении между потреблением и сбережением в его рамках вызывает соответствующее

изменение потребления и сбережения. При этом эффект мультипликатора действует и в обратном направлении: при незначительном сокращении инвестиционных расходов может произойти существенное снижение дохода.

Таким образом, коэффициент k определяет количественную характеристику принципа мультипликации, в соответствии с которым инвестиции, осуществляемые государством или предприятиями, благоприятно влияют на динамику валового регионального продукта, потребления и занятости населения. Механизм его действия заключается в следующем: отрасли, получившие первоначальный толчок, стимулируют расширение производства в смежных производствах и сырьевых отраслях. Что, в свою очередь, приводит к росту занятости и повышению спроса на потребительские товары и, как следствие, вызывает расширение производства в отраслях, осуществляющих производство предметов потребления. В результате под влиянием какого-то импульса, происходящего не только от инвестиций, но и от любых независимых расходов, возникает цепная реакция между отраслями, в результате которой происходит изменение дохода. При этом, специфическая особенность мультипликатора в том, что он раскрывает влияние только автономных инвестиций.

С эффектом мультипликатора тесно связано действие эффекта акселерации. «Коэффициент акселерации (от лат. *Accelere* – ускоряю) – отношение прироста инвестиций к вызвавшему его относительному приросту дохода, потребительского спроса или готовой продукции» [2, с.44]:

$$v = \frac{I_t}{Y_{t-1} - Y_{t-2}} \quad (3)$$

где v – акселератор;

I – инвестиции;

Y – доход.

«Акселератор отображает связь между приростом спроса (дохода и продаж) и приростом индуцированных инвестиций для расширения мощностей, производящих товары, на которые вырос спрос. Иначе говоря, изменения в спросе на инвестиции рассматриваются как функция от изменения дохода, при этом инвестиции увеличиваются в большей степени, чем прирост дохода. Этот эффект, обоснованный А. Афтальоном и Дж.М. Кларком, был впоследствии более детально разработан Р. Харродом, Дж. Хиксом, П. Самуэльсоном и включен в неокейнсианские модели экономического роста» [2, с. 44].

Причинами более резкой динамики приростов (сокращений) инвестиций по сравнению с динамикой дохода или спроса можно считать: длительность сроков изготовления оборудования, вследствие чего в этот период спрос не удовлетворяется и стимулирует развитие производства; длительность сроков использования оборудования, вследствие чего процентное отношение новых инвестиций к восстановительным инвестициям больше прироста продукции, спрос на которую стимулирует новые инвестиции; колебания спроса на готовую продукцию приводят к колебаниям потребности в инвестициях с учетом временных разрывов между вложением инвестиций и получением результата в виде готовой продукции.

Принцип акселерации применяется в теориях экономического цикла путем соединения в макроэкономических моделях акселератора с мультипликатором Кейнса (рис. 5).

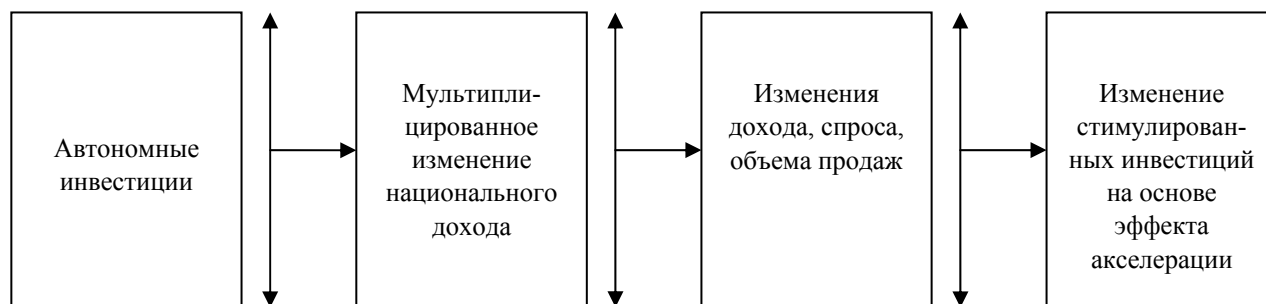


Рис. 5. Взаимосвязь акселератора и мультипликатора Кейнса [5].

Из данной схемы видно, что автономные инвестиции вызывают действие эффекта мультипликатора, что способствует росту дохода. Следующий за этим рост спроса и объема продаж ведет к появлению стимулированных инвестиций и действию эффекта акселератора.

Общий вид такого рода моделей может быть представлен уравнением национального дохода Хикса [2, с.44]:

$$Y_t = A_t + (1-s) \cdot Y_{t-1} + v \cdot (Y_{t-1} - Y_{t-2}) \quad (4)$$

где A – автономные инвестиции;

$(1-s)$ – доля потребления в национальном доходе (Y) или его приросте.

В зависимости от соотношения мультипликатора $(1-s)$ и акселератора (v), динамика национального дохода (Y) или его прироста может принять равномерный или циклический характер. При этом основной причиной экономических кризисов является недостаточное потребление.

Действие эффекта мультипликации и акселерации исходит из того, что все рассматриваемые связи включают в себе временное запаздывание (лаги). Лаг внутренне присущ всем причинно-следственным связям в природе и обществе. В едином воспроизводственном кругообороте выпуск продукции – основа получения дохода, за счет которого осуществляются затраты, необходимые для обеспечения выпуска продукции. При этом между выпуском продукции и получением дохода есть определенный промежуток времени, связанный с реализацией произведенной продукции. Однако, величина такого запаздывания довольно незначительна (существенно меньше года).

Более существенное значение имеют промежутки времени между получением дохода и осуществлением затрат, а также между последним и выпуском продукции. Это объясняется тем, что как осуществление затрат, так и получение выпущенной продукции сопряжены с капитальными благами, которым свойственны длительные процессы накопления и физического воспроизводства. В этом контексте в макроэкономическом анализе различают два основных вида лагов [6]:

- 1) лаг потребления и дисконт времени (робертсонские лаги) – характеризуют промежутки времени между получением дохода и намерением осуществить покупки, то есть произвести затраты;
- 2) лаги производства (ландсбергианские лаги) – характеризуют временные интервалы между осуществлением затрат и получением продукции.

Лаг потребления описывает зависимость последнего от дохода и всегда обращен в прошлое, поскольку потребление данного года определяется полученными ранее доходами. В основе дисконта времени, предопределяющего функции сбережений и инвестиций, лежит соизмерение капитальных вложений данного года с доходами, которые ожидаются в будущем.

Лаг ландсбергианского вида связан с характером формирования основного капитала, в процессе воспроизводства которого можно выделить две принципиально различные стадии:

- инвестиционный цикл, характеризующий время создания основного капитала;
- производственный цикл, характеризующий время функционирования этого капитала.

Соответственно этим двум стадиям выделяют два конкретных лага ландсбергианского вида: инвестиционный лаг; период полного обновления средств труда.

Инвестиционный лаг характеризуется сроком пребывания капитальных вложений в незавершенном строительстве, то есть временем одного их оборота. Однако поскольку капитальные вложения технологически неоднородны, инвестиционный лаг в качестве некоего усредненного отражения их пребывания в незавершенном строительстве не дает полного представления о процессе овеществления капитальных вложений во вводимых средствах труда. Поэтому средняя оценка инвестиционного лага должна быть дополнена его минимальной оценкой, причем лаговые модели инвестиционного процесса призваны описать распределение капитальных вложений по годам на протяжении строительного цикла [7].

Период полного обновления основного капитала – один из ландсбергианского типа лагов, характеристика которого тесно связана с достаточно детальной характеристикой самого основного капитала. Она предполагает классификацию и анализ различных групп основного капитала с выделением активной и пассивной части фондов, а также разных видов стоимости основного капитала.

Таким образом, концепция взаимодействия мультипликатора и акселератора с учетом лаговых процессов раскрывает механизм экономического роста: стадия спада имеет начало и окончание, за которым развивается стадия роста, также имеющая свое начало и окончание. Тем самым цикл повторяется.

Обобщая анализ подходов теорий экономических циклов, теорий развития социально-экономических систем, следует учитывать, что возможность и реализация инвестиционного процесса являются главными стимулами и регуляторами экономического роста. При этом осуществление эффективного инвестиционного процесса требует обеспечения некоторых объективных предпосылок. К ним относятся:

- денежно-кредитная политика государства;
- наличие государственной инвестиционной стратегии и объем инвестиционных расходов, осуществляемых государством;
- достаточный уровень сбережений;
- инфляционные процессы и устойчивость национальной валюты;
- обеспечение притока сбережений на финансовый рынок (в противном случае, средства населения не принимают участия в инвестиционном процессе);
- обеспечение эффективного уровня доходности инвестиций – более высокого по сравнению с возможными потерями, связанными с действием коммерческих рисков (чем выше уровень таких рисков, тем более высокие требования выдвигаются по отношению к эффективности инвестиций);
- политическая стабильность государства и др.

Экономический рост способствует рациональному размещению инвестиций и повышению эффективности их освоения. При этом, если допустить, что сбережения попадают к инвесторам, можно, как и кейнсианская теория, утверждать: экономический рост находится в прямой зависимости от нормы накопления (сбережений) и эффективности инвестиций. В свою очередь, эффективность инвестиций имеет важную особенность: инвестиции должны формироваться в результате выбора оптимального сочетания факторов производства в условиях конкретно взятой страны (региона). Между тем, сами факторы обладают различным потенциалом, который дифференцирован по странам.

ВЫВОДЫ

Таким образом, эффективность инвестиций, обеспечиваемая оптимальным сочетанием факторов производства, лежит в основе не только обеспечения динамики экономического развития, но и определения его направления, специализации производственного комплекса, поскольку:

- инвестиционные ресурсы – носитель научно-технического прогресса;
- инвестиционные ресурсы обладают наиболее широким диапазоном замещаемости: за счет дополнительных капитальных вложений можно добиться роста производительности и экономии трудовых, топливно-энергетических и других ресурсов;
- инвестиционные ресурсы отличаются наибольшей управляемостью. Хотя возможности увеличения инвестиционной активности на каждом этапе развития неограничены, поскольку «...определяется процессами эффективного использования ресурсов, функционирования производственной, социальной, финансовой, информационной, экологической подсистем региона, возможностями осуществления инвестиционной и инновационной деятельности» [20].

А поскольку и национальный, и региональный уровни являются, по сути, не противоречащими друг другу системами (социально-экономические системы различного масштаба), то возможно использование выявленных тенденций и закономерностей влияния инвестиционных процессов на функционирование национальной экономики применительно к региональному комплексу в рамках модели функционирования региона.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Перспективы дальнейших исследований для оценки влияния инвестиций в строительный комплекс на функционирование экономики региона связаны с изучением взаимосвязей и взаимозависимостей таких категорий, как инвестиционная активность региона и деловая активность региона, уточнение элементов деловой активности региона применительно к особенностям регионального комплекса конкретного региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Топсахалова, Ф.М.–Г. Современное состояние и оценка эффективности использования инвестиционных ресурсов в аграрном секторе [Монография] / Ф.М.–Г. Топсахалова, Р.Р. Лепшокова, Д.А. Койчуева. – М.: Издательство "Академия Естествознания", 2009. – 161 с.
2. Экономическая энциклопедия. Политическая экономия / Гл. ред. А.М. Румянцев. – М.: Советская Энциклопедия, 1972. Т. 1. – «А» – Индексы, 1972. – 560 с.
3. Кейнс, Дж. Общая теория занятости, процента и денег / Дж. Кейнс Ж ; [пер. с англ.]. – М.: Финпресс, 2006. – 237 с.
4. Экономическая энциклопедия. Политическая экономия / Гл. ред. А.М. Румянцев. – М.: Советская Энциклопедия, 1975. Т. 2. – Инди... – Мюрдаль, 1975. – 560 с.
5. Макроэкономика. Теория и российская практика: [учебник] / Под ред. А.Г. Грязновой, Н.Н. Думной. — М.: КНОРУС. – 2004. – 608 с.
6. Черников, Д. Макроэкономическая теория (учебник для экономических вузов) / Д. Черников // Российский экономический журнал. — 1993. — №12. — С. 90–94.
7. Черников, Д. Макроэкономическая теория (учебник для экономических вузов) / Д. Черников // Российский экономический журнал. – 1994. – №1. – С. 69–75.
8. Kitchin, J. Cycles and Trends in Economic Factors / J. Kitchin // Review of Economics and Statistics. – 1923. – Preliminary vol. 5. – P. 10–16.
9. Кондратьев, Н. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. Избранные труды / Н. Кондратьев, Ю. Яковец, Л. Абалкин. – М.: Экономика, 2002. – 767 с.
10. Шумпетер, Й. Теория экономического развития (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры) / Й. Шумпетер ; [пер.с англ.]. – М.: Прогресс, 1982. – 455 с.
11. Fisher, I. The Theory of Interest / I. Fisher [Электронный ресурс]. – New York: The Macmillan Co., 1930. – Режим доступа: <http://www.econlib.org/library/YPDBooks/Fisher/fshToICover.html>.
12. Hayek, F. Monetary Theory and the Trade Cycle / F. Hayek. – London: Jonathan Cape, 1933. – 244 p.
13. Фридман, М. Основы монетаризма / М. Фридман. – М.: ТЕИС, 2002. – 175 с.
14. Robert, E. Lucas, Jr. Studies in Business - Cycle Theory. – MIT Press, 1981. – 300 с.
15. Аникин, А.В. История финансовых потрясений. От Джона Ло до Сергея Кириенко / А.В. Аникин. — М.: Олимп—Бизнес, 2000. — 384 с.
16. Харрод, Р. Теория экономической динамики: [пер. с англ. В.Е. Маневича] / Под ред. В.Г. Гребенникова. – М.: ЦЭМИ РАН, 2008. – 210 с.
17. Хикс, Дж. Р. Стоимость и капитал / Дж.Р. Хикс. – М.: Прогресс, 1988. – 191 с.
18. Самуэльсон, П.Э. Экономика: [пер. с англ. О. Пеляевский]/ П.Э. Самуэльсон, В.Д. Нордхаус. – М.: Вильямс, 2007. – 1360 с.
19. Хансен, Э. Экономические циклы и национальный доход / Э. Хансен. – М.: Директ—Медиа, 2007. – 644 с.
20. Ветрова, Н.М. Оценка деловой активности региона в системе регионального управления [Текст] / Н.М. Ветрова, Г.А. Штофер // Бюллетень международного Нобелевского экономического форума. – 2012. – №1 (5). – С. 35–43.

EVALUATION OF INVESTMENT INFLUENCE IN THE CONSTRUCTION COMPLEX ON THE FUNCTIONING OF THE REGIONAL ECONOMY ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF CRIMEA

Shtofer G.A.

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

Annotation. The level of the construction industry development is an important aspect of assessing both the regional investment activity and the effectiveness of the regional system as a whole, and therefore the assessment of the impact of investment activities on the functioning of the region's economy is of great interest from both the economic and social and environmental points of view. At the same time, the effectiveness of investment, which is ensured by the optimal combination's factors of production, determines not only the dynamics of economic development, but also its directions, specialization of production.

Keywords: efficiency, regional economy, approaches to efficiency assessment, efficiency indicators, investments, investment dynamics, construction complex, economic cycle, investment process.

Наши авторы

Акимов Сейран Февзиевич	– 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.
Афонина Марина Игоревна	– к.т.н., доцент, МГСУ, г.Москва.
Боровский Борис Иосифович	– д.т.н., профессор, КФУ им. В.И.Вернадского, г. Симферополь.
Бородачева Татьяна Ивановна	– ст. преподаватель, КФУ им. В. И. Вернадского, АСА, г. Симферополь.
Бурова Ирина Васильевна	– ст. преподаватель, КФУ им. В. И. Вернадского, АСА, г. Симферополь.
Ветрова Наталья Моисеевна	– д.т.н., к.э.н., профессор, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.
Гайсарова Анастасия Андреевна	– к.э.н., доцент, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.
Гармаш Марина Анатольевна	– ст. преподаватель, КФУ им. В. И. Вернадского, АСА, г. Симферополь.
Дихтярь Татьяна Валериевна	– к.т.н., доцент, КФУ им. В.И.Вернадского, г. Симферополь.
Домрачева Анастасия Игоревна	– магистрант, НГАСУ, (Сибстрин), г. Новосибирск.
Запацкая Наталья Сергеевна	– магистрант 2-го курса, АСА КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.
Захаров Роман Юрьевич	– к.т.н., доцент, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.
Иваненко Татьяна Александровна	– к.т.н., ст. преподаватель, АСА, КФУ им. В.И.Вернадского, г. Симферополь.
Карелин Дмитрий Викторович	– канд. архитектуры, НГАСУ, (Сибстрин), г. Новосибирск.
Кикоть Виктория Ивановна	– к.э.н., ООО «Аленький цветочек», г. Севастополь.
Кирильчук Светлана Петровна	– д.э.н., профессор, ИЭУ, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.
Ковальская Любовь Сергеевна	– к.э.н., доцент, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.
Король Илья Владимирович	– магистрант, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.
Корохов Владлен Григорьевич	– к.т.н., доцент, заслуженный изобретатель Украины, г. Симферополь.
Котовская Елена Евгеньевна	– ст. преподаватель, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.
Малахов Владимир Дмитриевич	– аспирант, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.
Малахова Виктория Владимировна	– к.э.н., доцент, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.
Меннанов Эмран Эльмарович	– аспирант, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.
Николенко Илья Викторович	– д.т.н., профессор, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.
Пашенцев Александр Иванович	– д.э.н., к.т.н., профессор, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.
Рогатенюк Элана Владимировна	– к.э.н., доцент, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.
Садыкова Гульчере Эльмаровна	– к.г.н., доцент, АСА, КФУ им. В.И.Вернадского, г. Симферополь.
Стаценко Евгения Владиславовна	– к.э.н., доцент, КФУ им. В.И.Вернадского, Симферополь.
Цопа Наталья Владимировна	– д.э.н., профессор, АСА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.
Чудинова Ольга Александровна	– ведущий специалист, Институт Современной Урбанистики, г. Москва.
Шадрина Анна Юрьевна	– аспирант, 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.
Шпакович Екатерина Андреевна	– магистрант, НГАСУ, (Сибстрин), г. Новосибирск.
Штофер Геннадий Аркадьевич	– к.э.н., доцент, КФУ им. В.И.Вернадского, г. Симферополь.
Эмирова Алина Эдемовна	– магистрант 2-го курса, ИЭУ, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь.

Правила оформления статей в сборник «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.

Научное издание

ЭСиП №3(64) – 2017

ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Сборник научных трудов Академии строительства и архитектуры ФГАОУ ВО
«Крымский федеральный университет В. И. Вернадского»