

**ЭКОНОМИКА
СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**CONSTRUCTION ECONOMIC
AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**

№ 2 (75) – 2020

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

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

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и
массовым коммуникациям (Роскомнадзор).

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-63936 от 09 декабря 2015 г.

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

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

Редакционная коллегия:

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

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);

Ярош О.Б., д.э.н. (08.00.05), доц.
(КФУ им. В.И. Вернадского, Симферополь);

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

Акимова Э.Ш., к.э.н. (08.00.05), доц.
(КФУ им. В.И. Вернадского, Симферополь).

ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

№ 2 (75) – 2020

Печатается по решению научно-технического
совета ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»
(протокол № 9 от 30.01.2020)

Корректор Э.Ш. Акимова
Верстка Э.Ш. Акимова

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

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

Подписан в печать 07.09.2020.
Формат 60×84/8.

Бумага офсетная. Печать трафаретная.
Гарнитура Times New Roman. Усл.-печ. л. 15,2
Тираж 100 экз.

Издатель: федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
**«Крымский федеральный университет
имени В.И. Вернадского».**

Отпечатано в типографии ФГАОУ ВО
«КФУ им. В.И. Вернадского»
295051, Республика Крым, г. Симферополь,
бульвар Ленина, 5/7

СОДЕРЖАНИЕ	
Раздел 1. Экономика природопользования	
Демченко Н.П., Полякова Н.Ю. Об антропогенных и экономических факторах экологического состояния Крыма	5
Скараник С.С. Экологическая ответственность в современной практике корпоративного управления российских компаний	15
Ярош О.Б., Кобечинская В.Г. Перспективы развития аквакультурного хозяйства в Республике Крым на принципах биоэкономики	24
Раздел 2. Теория и практика управления	
Гайсарова А.А., Штофер Г.А. Проблемы разработки модели информационной системы на современном предприятии	34
Гармидер А.А., Пашенцев А.И. Методический подход к оценке доступности предоставляемых государственных услуг	40
Подсолонко В.А., Подсолонко Е.А. Императивы преемственности теории и практики процессов социально-экономического развития на основе кластерной организации производства	49
Стаценко Е.В., Пилипенко В.В. О механизме функционирования цифровой экономики	63
Раздел 3. Экономика строительства	
Верна В.В. Экономическое обоснование перехода на кадровый аутсорсинг в организациях строительной отрасли	70
Рогатенюк Э.В. Мониторинг расходования бюджетных средств организациями сферы дорожного строительства	80
Раздел 4. Проблемы организации строительства	
Пушкарев Б.А., Буренина Н.Б. Целесообразность выбора картонно-полиэтиленовых труб круглого сечения как неизвлекаемых пустотообразователей для монолитных железобетонных балочных плит перекрытий	86
Цопа Н.В., Карпушкин А.С., Горин А.К. Исследование влияния камерального фактора на процедуру строительного контроля	92
Раздел 5. Региональные проблемы природопользования	
Иваненко Т.А., Лагунова Т.В. Повышение водообеспеченности территорий северо-восточного Крыма	101
Клевец К.Н., Гневко Ю.Д. Эффективность солнцезащитных устройств	108
Моисеева А.А., Куксанов В.Ф., Чекмарева О.В. Оценка контактным методом фитотестирования токсичности отходов от технологии карбонитрации деталей с последующим оксидированием	116
Сигора Г.А., Хоменко Т.Ю., Ничкова Л.А. Проблемы обеспечения экологически безопасного состояния в рекреационных зонах г. Севастополя	125
Наши авторы	133

CONTENT	
Section 1. Environmental economics	
Demchenko N.P., Polyakova N.Yu. Anthropogenic and economic factors of the Crimean ecology	5
Skaranik S.S. Ecological responsibility in the modern practice of corporate governance of russian companies	15
Yarosh O.B., Kobechinskaya V.G. Prospects of aquaculture development in the Republic of Crimea on the principles of bioeconomics	24
Section 2. Theory and practice of management	
Gaysarova A.A., Shtofer G.A. Problems of developing an information system model in a modern enterprise	34
Garmider A.A., Pashentsev A.I. Methodological approach to assessing the availability of public services	40
Podsolonko V. A., Podsolonko E. A. Emergencies of continuity of the theory and practice of the processes of social and economic development based on the cluster	49
Stacenko E.V., Pilipenko V.V. About mechanism of functioning the digital economy	63
Section 3. Construction economics	
Verna V.V. Economic substantiation of transition to personnel outsourcing in the organizations of the construction industry	70
Rogatenyuk E.V. Monitoring the expenditure of budget funds by organizations in the field of road construction	80
Section 4. Problems of construction organization	
Pushkarev B.A., Burenina N.B. Expediency of choice of cardboard-polyethylene pipes of round section as unextractive pustotoobrazovatelej for monolithic reinforce-concrete beam flags of ceiling	86
Tsopa N.V., Karpushkin A.S., Gorin A.K. Cameral factor as the cause of objective and subjective aspects of construction control procedures	92
Section 5. Regional problems of environmental management	
Ivanenko T.A., Lagunova T.V. Increasing water availability in the north-eastern Crimea	101
Klevets K.N., Gnevko Y.D. Efficiency of use of sun-protected devices	108
Moiseeva A.A., Kuksanov V.F., Chekmareva O.V. Contact method of phytotesting toxicity of waste from carbonitration technology items with following oxidation	116
Sigora G.A. ¹ , Khomenko T.Yu. ² , Nichkova L.A. ³ Problems of ensuring environmental safety in recreational areas of Sevastopol	125
Our author	133

Раздел 1. Экономика природопользования

УДК 614.1:574

DOI 10.37279/2519-4453-2020-2-5-14

ОБ АНТРОПОГЕННЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КРЫМА

Демченко Н.П., Полякова Н.Ю.

ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»
295453, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, д.150
e-mail: isg.krym@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается ситуация в экологии крымского полуострова за последние годы. Анализ абсолютных и интегрированных показателей техногенной нагрузки на полуострове указывает на то, что экологическая ситуация в естественной окружающей среде остается сложной, а по некоторым важным показателям продолжает ухудшаться. В 2018 году ситуация усугубилась в связи с произошедшим летом серьезным выбросом химических соединений на севере Крыма с накопителя крупного предприятия Украины завода двуокиси титана, расположенного в районе города Армянска. Это привело к заражению значительной территории на севере полуострова. Данное обстоятельство говорит о недостаточном контроле со стороны должностных лиц Республики Крым за выполнением законов Российской Федерации по охране окружающей среды владельцами предприятий разных форм собственности, в первую очередь с частной формой собственности, в которых уровень ответственности за экологию очень низок.

Ключевые слова: экология, охрана окружающей среды, экология полуострова Крым, техногенное загрязнение среды, экономика экологии.

ВВЕДЕНИЕ

По мнению российских ученых и особо крымских экологов, обострение по некоторым показателям экологической ситуации на территории Республики Крым обусловлено действием целого комплекса значимых факторов - экологического, политического, социально-экономического, технико-технического и организационного характера. Тщательный анализ и исследование этих факторов указывает на экологически экстенсивное развитие производительных сил, изнурительную эксплуатацию природных ресурсов в недавних прошлых десятилетиях, в период вхождения Крыма в состав Украины [2, 5, 6]. Органами власти всех уровней напрочь игнорировались экологические нормы и правила, отсутствовал должный уровень требовательности и контроля за деятельностью товаропроизводителей, особо влияющих на состояние природной среды [12, 15]. Имеет место и до настоящего времени экологически нерациональная структура экономики полуострова с технико-технологической и организационной отсталостью производства. Повсеместно наблюдается неразвитость экологической инфраструктуры, что наблюдается особо в некоторых городах и муниципальных образованиях республики.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Все указанное выше предопределило наличие в Крыму опасной экологической обстановки, обусловленной прежде всего хищнической эксплуатацией природных ресурсов, таких как разработка карьеров, откачка подземных вод [1, 9, 7]. Значительно влияет на экологию наличие промышленных предприятий в городах Армянске, Красноперекоске и Симферополе, а также в некоторых сельских районах [17, 18]. Анализ последних публикаций в научной и периодической печати указывает на практически полное отсутствие в Крыму злободневных исследований, проводимых научными и высшими учебными заведениями по вопросам экологического равновесия в природной среде республики, а эти исследования не соответствуют остроте проблемы экологии в Крыму [9, 11, 15, 16].

Почвенно-климатические условия полуострова Крым, находящегося в засушливых и полузасушливых зонах ориентируют специалистов и жителей на самое пристальное, разумное использование водных ресурсов, объектов и земель водного фонда, который включает в себя поверхностные и подземные воды.

ЦЕЛЬ И ПОСТАВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью проведенных исследований и задачей публикации является обострения внимания федеральных, республиканский органов власти, средств массовой информации к вопросам экологии в Крыму. Предметом особого внимания всех, кто заинтересован в экономической ситуации в Крыму и несет за неё перед обществом ответственность, должен стать объём финансирования всех вопросов решения экологических проблем, ибо решать проблемы хорошими намерениями и громкими лозунгами не получится [12, 17]. Авторы статьи ставят цель обострения внимания федеральных, республиканских и региональных органов власти, средств массовой информации, производителей, ученых и рядовых граждан проблемы экологии в Крыму. Особого внимания требует ситуация на севере полуострова, возле гигантов химической промышленности, находящихся в городах Армянске и Красноперекоске. Тревожным примером этого является произошедшее летом 2018 года серьёзное загрязнение окружающей среды отходами завода по производству двуокиси титана большой территории в районе города Армянска и близлежащих сел. Это произошло по причине полного высыхания отстойников отходов завода, что явилось следствием перекрытия Украиной Северо-Крымского канала, заполнявшего водой накопители отходов. Но необходимо отметить, что прошло к этому времени уже более четырех лет с тех пор, как вода Днестра перестала идти на поля, водохранилища и другие объекты Крымского полуострова. Данное событие произошло из-за отсутствия жесткого контроля со стороны правительства Крыма и специалистов завода за экологической обстановкой в районе завода двуокиси титана. За четыре года пребывания республики в Российской Федерации можно и нужно было найти варианты решения проблемы пополнения накопителей водой в необходимых объёмах. Упущения ответственных лиц в правительстве и специалистов завода привели к тому, что градообразующее предприятие, на котором работает практически всё трудоспособное население города, может быть закрыто и люди могут остаться без средств к существованию.

ИТОГИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Отсутствие в последние почти 30 лет в Крыму так называемых «кислотных дождей» из-за значительного сокращения промышленного производства на полуострове и на юге Украины расслабило усилия властей, производителей, да и экологов по контролю за экологической ситуацией. За прошедший с момента возвращения Крыма в состав Российской Федерации период имеются отдельные положительные примеры усилий республиканских органов власти, как, например, размер текущих затрат на охрану окружающей среды, которые возросли с 416 млн. рублей в 2014 году до 1845 млн. рублей в 2017 году (табл. 1).

Таблица 1.

Основные показатели техногенной нагрузки на окружающую природную среду в 2014-2018 гг. по Республике Крым

	год				
	2014	2015	2016	2017	2018
Выбросы загрязняющих веществ в воздух, тыс. тонн	20,5	22,8	31,4	28,5	22,7
Поступило на очистные сооружения, тыс. тонн	150,4	56,0	59,2	62,3	29,0
из них уловлено и обезврежено	148,4	52,8	55,7	59,5	28,6
из них утилизировано	121,9	28,5	37,9	55,8	20,3
Уловлено к количеству загрязняющих веществ, %	87,8	69,8	64,0	67,6	55,7
Утилизировано загрязняющих веществ к уловленным, %	82,1	54,0	67,9	93,8	71,2
Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, млн. м ³	51,9	131,3	134,7	153,6	159,8
Текущие затраты на охрану окружающей среды, млн. руб.	416,0	878,5	1412,4	1845,2	1880,7

Анализ данных таблицы указывает на то, что абсолютные и интегрированные показатели техногенной нагрузки ещё не соответствуют существующим требованиям и экологическая обстановка в естественной окружающей среде крымского полуострова остается сложной [7, 9, 14, 17]. Это подтверждают показатели выбросов в атмосферу в 2017 году на одного жителя в количестве 14,9 кг, в то время как в 2014 году этот показатель составил только 11 килограммов.

По мнению учёных-экологов, особую опасность для экологии полуострова представляют выбросы таких загрязняющих веществ, как диоксид серы, выбросы которого продолжают оставаться высокими (табл. 2).

Таблица 2.
Выбросы наиболее распространенных загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников по Республике Крым

	год				
	2014	2015	2016	2017	2018
Всего	20,5	22,8	31,4	28,5	22,7
в том числе твердые вещества	1,5	1,6	2,3	2,0	1,5
газообразные и жидкие вещества	19,0	21,2	29,1	26,5	21,2
из них					
диоксид серы	2,4	3,1	3,7	2,8	0,8
оксид азота (в пересчете на N ₀₂)	3,3	4,5	6,0	5,3	2,6
оксид углерода	7,3	7,3	10,5	9,3	6,8
углеводороды (без ЛОС)	3,6	2,9	5,6	6,2	9,8
летучие органические соединения	0,6	1,3	1,3	1,2	0,6
прочие газообразные и жидкие вещества	1,8	2,1	2,0	1,7	0,6

Указанный средний показатель выброшенных в атмосферу загрязняющих веществ резко отличается по отдельным городам и муниципальным районам. В, частности, в Красноперекопске объёмы выбросов превысили этот показатель в 19,9 раза, в Армянске – в 11,9 раза. Можно предположить, что исследования этого показателя, проводимые в 2018 году покажут значительный его рост в городе Армянске в связи с ситуацией на заводе двуокиси титана (табл. 3).

Таблица 3.
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, в городских округах и муниципальных районах Республики Крым, тонн

	2016 г.	2017 г.
Республика Крым	31373,7	28532,1
<i>городские округа</i>		
Симферополь	2430,1	2574,2
Алушта	248,6	276,4
Армянск	4853,6	...
Джанкой	97,1	102,7
Евпатория	376,3	516,2
Керчь	1599,0	1456,9
Красноперекопск	8725,7	7597,5
Саки	227,5	1222,4
Судак	179,6	213,1
Феодосия	516,6	664,3
Ялта	434,7	518,3
<i>муниципальные районы</i>		
Бахчисарайский	3323,0	2256,5
Белогорский	903,1	652,8
Джанкойский	694,8	...
Кировский	396,3	561,4
Красногвардейский	2437,6	1367,2
Красноперекопский	6,2	...
Ленинский	457,1	855,7
Нижегорский	64,3	29,8
Первомайский	94,2	131,9
Раздольненский	54,7	65,1
Сакский	755,5	471,6
Симферопольский	1721,6	1709,8
Советский	151,1	127,2
Черноморский	625,4	625,7

Основными загрязнителями атмосферы были предприятия, занимающиеся обрабатывающей производством, на долю которых приходится в 2017 году 51,6 % общих

выбросов, а также занимающихся обеспечением электрической энергии, газом и паром – 18,6 %, сельским, лесным хозяйством – 3,9 % и добычей полезных ископаемых – 14 %.

В связи с тем, что одним из основных загрязнителей атмосферы является сжигание топлива для выработки электро- и тепловой энергии, определенный интерес представляет состав загрязняющих веществ по итогам исследований, проведенных в 2017 году (табл. 4).

Таблица 4.
Выбросы загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, от сжигания топлива (для выработки электро- и теплоэнергии) в 2017 году, тонн*

	Всего	из них по основным загрязняющим веществам				
		твердые вещества	диоксид серы	оксид углерода	оксид азота ¹	углеводороды с учетом (ЛОС)
Республика Крым	6349,6	360,6	604,2	2208,7	3103,7	72,4
<i>городские округа</i>						
Симферополь	1570,0	10,7	208,7	305,0	1045,3	0,3
Алушта	64,7	3,6	6,7	18,7	33,8	1,9
Армянск	332,9	0,0	0,0	101,5	231,4	-
Джанкой	30,1	1,0	0,7	15,4	13,0	0,0
Евпатория	178,1	13,8	9,2	38,5	108,0	8,6
Керчь	776,4	40,8	137,8	228,6	329,9	39,3
Красноперекоск	615,6	7,0	2,0	136,7	469,9	0,0
Саки	130,5	2,0	1,0	21,8	105,7	-
Судак	21,3	2,5	4,4	8,0	6,4	0
Феодосия	55,3	0,1	0,9	15,9	37,4	1,0
Ялта	275,0	26,5	81,6	81,6	83,6	2,0
<i>муниципальные районы</i>						
Бахчисарайский	819,6	7,2	29,0	751,1	32,2	0,1
Белогорский	39,2	2,3	21,7	4,7	9,8	0,7
Джанкойский						
Кировский	20,3	9,7	1,5	8,5	0,6	0,0
Красногвардейский	28,7	0,7	0,2	8,2	19,5	0,1
Красноперекоский						
Ленинский	75,8	4,9	8,6	35,4	11,3	15,6
Нижнегорский	2,7	-	-	0,9	1,8	-
Первомайский	1,3	0,0	0,0	0,5	0,8	0,0
Раздольненский	2,5	-	0,0	1,1	1,4	-
Сакский	327,5	35,1	7,5	90,0	191,7	0,2
Симферопольский	780,5	97,0	76,1	255,7	351,3	0,4
Советский	75,9	16,3	,0	48,8	3,8	1,0
Черноморский	120,1	76,6	0,4	29,3	12,6	1,2

*В пересчете на NO₂

Значительный интерес представляют данные о выбросах загрязняющих веществ предприятиями с различной формой собственности. В 2016 году государственные предприятия выбросили 7,6 тыс. тонн веществ, муниципальные – 0,3 тыс. тонн, частные – 16,2 тыс. тонн.

В этой связи важным фактором экологического состояния конкретной местности является показатель улавливания и утилизации загрязняющих веществ, который очень различен по городам и муниципальным образованиям. Исторически высок уровень этих показателей в городах Армянске и Красноперекоске, имеющих соответствующую инфраструктуру, в которой улавливается и обезвреживается до 70 % выбросов, которые практически полностью утилизируются. В городах Ялте, Феодосии, Джанкое и Керчи улавливается менее одного процента выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. Недопустимым является тот факт, что в ряде городов (Алушта, Евпатория, Саки, Судак) которые являются популярными курортами, а также во многих городах других, выбросы не улавливаются и не утилизируются (табл. 5).

Таблица 5.
Выбросы, улавливание и утилизация загрязняющих веществ по городским округам и муниципальным районам Республики Крым в 2017 году, тонн

	Количество загрязняющих веществ отходящих от всех стационарных источников выделения	из них уловлено и обезврежено		из них утилизировано	
		всего	в % к количеству загрязняющих веществ	всего	в % к уловленным
Республика Крым	88080,5	59548,4	67,6	55848,1	93,8
<i>городские округа</i>					
Симферополь	4486,1	1912,0	42,6	622,9	32,6
Алушта	1603,2	1326,8	82,8	1326,8	100,0
Армянск	12006,6	7695,3	64,1	7695,3	100,0
Джанкой	102,9	0,2	0,2	-	-
Евпатория	516,2	-	-	-	-
Керчь	1505,3	48,4	3,2	0,1	0,3
Красноперекоск	27684,4	20086,9	72,6	17853,3	88,9
Саки	1222,4	-	-	-	-
Судак	213,0	-	-	-	-
Феодосия	669,5	5,3	0,8	5,3	99,6
Ялта	520,4	2,2	0,4	2,1	94,3
<i>муниципальные районы</i>					
Бахчисарайский	30595,7	28339,2	92,6	28339,2	100,0
Белогорский	653,3	0,4	0,1	-	-
Джанкойский	...	-	-	-	-
Кировский	561,6	0,1	0,0	-	-
Красногвардейский	1367,2	0,0	0,0	-	-
Красноперекоский	...	...	...	-	-
Ленинский	855,7	-	-	-	-
Нижнегорский	119,6	89,7	75,1	-	-
Первомайский	134,3	2,4	1,8	2,2	90,9
Раздольненский	65,1	-	-	-	-
Сакский	471,6	-	-	-	-
Симферопольский	1709,8	-	-	-	-
Советский	127,2	-	-	-	-
Черноморский	626,7	1,0	0,2	1,0	100,0

Однако основными источниками загрязнений, как уже указывалось выше, в Крыму являются технологические процессы, связанные с обрабатывающей промышленностью. Специфика промышленного производства отдельных городов и районов четко прослеживается на видах основных загрязняющих веществ. Города Армянск и Керчь, имеющие крупные химические предприятия, имеют значительные различия, например, в выбросах диоксида серы, количество которой в Армянске приближается к двум тысячам тонн в год, в то время как в Красноперекоске выбросы диоксида серы не превышают пяти тонн в год. И наоборот, выбросы оксида углерода в Красноперекоске превышают таковые в Армянске более чем в 80 раз и достигают 6 тыс. тонн в год.

Полное отсутствие выбросов некоторых видов загрязняющих веществ по отдельным районам говорит, скорее всего, об отсутствии в этих районах систематических наблюдений (табл. 6).

Таблица 6.

Выбросы загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, от технологических и других процессов в 2017 году, тонн *

	Всего	из них по основным загрязняющим веществам				
		твердые вещества	диоксид серы	оксид углерода	оксид азота ¹	углеводороды с учетом (ЛОС)
Республика Крым	14342,6	1687,4	2151,4	7096,5	2185,6	1221,3
<i>городские округа</i>						
Симферополь	747,4	238,1	31,5	190,0	73,1	214,7
Алушта	27,7	14,3	1,6	2,3	1,0	8,5
Армянск	2881,3	261,3	1839,4	73,0	685,4	22,2
Джанкой	53,0	5,7	0,9	6,5	12,7	27,2
Евпатория	128,1	9,2	4,1	58,2	16,5	40,1
Керчь	616,8	170,0	28,1	118,2	153,9	146,6
Красноперекоск	6331,4	187,8	3,6	5947,9	158,5	33,6
Саки	41,1	20,8	0,5	3,5	4,2	12,1
Судак	40,7	11,4	2,0	11,7	4,1	11,5
Феодосия	453,8	51,2	22,2	59,9	25,0	295,5
Ялта	79,4	3,2	5,3	14,7	2,9	53,3
<i>муниципальные районы</i>						
Бахчисарайский	1376,7	272,4	163,9	255,6	636,8	48,0
Белогорский	203,9	150,0	2,2	17,5	15,1	19,1
Джанкойский	...	...	...	...	...	...
Кировский	186,3	75,1	1,8	56,3	24,7	28,4
Красногвардейский	146,2	45,1	3,0	34,5	45,3	18,3
Красноперекоский	...	...	...	...	...	...
Ленинский	82,6	20,1	2,9	11,7	6,7	41,2
Нижегорский	14,8	6,4	0,4	2,9	1,2	3,9
Первомайский	6,4	1,2	0,0	0,6	0,7	3,9
Раздольненский	2,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,8
Сакский	68,3	49,9	0,4	4,3	5,7	8,0
Симферопольский	367,5	68,2	36,9	102,4	35,2	124,8
Советский	7,9	1,1	0,0	0,4	0,1	6,3
Черноморский	443,6	20,2	0,7	112,1	269,9	40,7

*В пересчете на NO₂

Экологобезопасное использование земель является важнейшим условием устойчивого развития агросферы и общества в целом. К сожалению, в настоящее время в Крыму экономические, сиюминутные приоритеты зачастую преобладают над экологическими, что разрушает основы жизни и природы, а значит и человека [7, 9]. Современное кризисное состояние земельных ресурсов, ухудшение экологического состояния земель, их интенсивное сельскохозяйственное использование приводит к нарушению гумусообразования и баланса питательных веществ. Повсеместно наблюдается снижение плодородия почв и масштабное распространение деградационных процессов. Все вышесказанное обуславливает необходимость изменений в хозяйственной деятельности человека и его отношения к земле [1, 9].

Государственные и общественные экологические организации Крыма разработали ещё в 2002 году стратегическую, научно-обоснованную программу перспективного эколого-экономического и социального развития полуострова, которая ставила задачу вернуть Крыму статус здравницы всей страны, восстановить и сохранить Крым для последующих поколений, как уникальный природный, курортный, историко-археологический комплекс-музей под открытым небом. В этой программе предусмотрены:

- составление общекрымского кадастра курортологических ресурсов;
- комплексное санаторно-курортное освоение побережья Черного и Азовского морей;
- проведение экологической паспортизации всех предприятий и организаций, а также почв, поверхностных, подземных вод и пляжей Крыма;

- разработка системной концепции развития экологически чистого сельского хозяйства;
- проведение эколого-геохимического картирования агломераций всей территории;
- контроль за строительством новых и расширением действующих промышленных предприятий;
- проведение комплексных вневедомственных научно-технической и экологической экспертиз действующих и строящихся промышленных, сельскохозяйственных предприятий и объектов военного назначения;
- внедрение на промышленных предприятиях экологически чистых, энергосберегающих технологий и бессточных систем производства;
- реперофилирование экологически вредных предприятий, или их ликвидация;
- Запрещение использования в Крыму энергетических ядерных источников в военных, мирных и учебных целях;
- разработка программы развития на полуострове возобновляемых источников энергии: ветровой, солнечной, биологической, волновой и геотермальной;
- введение постоянно действующего экологического мониторинга и регулярного информирования населения о радиационном фоне и содержании вредных веществ в воздухе, воде, почве и продуктах питания;
- создание в Крыму сейсмического мониторинга;
- создание эколого-рекреационной схемы Крыма, обеспечивающей оптимальные сочетания заповедных, рекреационных и селитебных зон;
- создание программы образования на территории Крыма национального парка;
- проведение в Крыму единого дня экологии;
- приведение, в соответствии с международными стандартами, имеющихся свалок бытовых отходов.

Сельское хозяйство любого региона с учетом его рационального и эффективного применения органических и минеральных удобрений, а также использование химических средств защиты растений является важнейшим фактором охраны окружающей природной среды [9, 12, 13]. Под урожай 2017 года крымские земледельцы внесли 13,1 тыс. тонн в пересчете на 100 % питательные вещества, минеральных удобрений, органические удобрения вносили на площади 18,4 тыс. гектаров в количестве 271,4 тыс. тонн. На один гектар посевной площади сельскохозяйственных культур в среднем было внесено по 38 кг минеральных удобрений под полевые культуры, естественные пастбища и сенокосы, многолетние насаждения, а также в защищенном грунте. Наибольший удельный вес занимали азотные удобрения (65,9 %), на фосфорные и калийные приходилось, соответственно, 29 % и 5,1 %.

Республиканским организациям Крыма необходимо осуществлять более жесткий контроль аграрной политики в республике. Необходимо отметить, что существующие в Крыму нормативы в области охраны земель и подземных вод характеризуются бессистемностью. Это приводит к тому, что на полуострове имеет место отрицательный баланс органики в почвах всех регионов. За последние 50 лет по данным НИИ сельского хозяйства Крыма содержание гумуса в почвах снизилось на 20-25 % – с 2,7 % до 1,9-2,2 % по сравнению с заповедными (целинными) участками [9, 1].

Рассматривая состояние водных ресурсов, следует отметить, что основная экологическая проблема водных ресурсов в Крыму – их качество [7, 16, 12]. Первостепенными причинами загрязнения поверхностных и подземных вод является сброс неочищенных коммунально-бытовых и промышленных сточных вод непосредственно в водоисточники, эрозия почв на водозаборной площади и поступлении вредных веществ с сельскохозяйственных угодий. По данным исследования экологического состояния водных ресурсов наиболее актуальными проблемами, которые необходимо решать в настоящее время являются:

- снижение антропогенной нагрузки на водные источники, которая привела к кризисному уменьшению их самоочищающей способности и предельному загрязнению водных ресурсов;
- ликвидация устойчивой тенденции загрязнения водных объектов за счет уменьшения сброса сточных вод из населенных пунктов, промышленных предприятий и сельскохозяйственных угодий;
- снижение радиационного загрязнения водоёмов в результате черномыльской катастрофы;

- улучшение содержания и эксплуатации водоисточников питьевой воды;
- повышение эффективности существующих систем механизмов управления;
- обеспечение водных ресурсов постоянным автоматизированным мониторингом состояния водных объектов на всей территории полуострова;
- усовершенствование нормативно-правовых систем и механизмов эксплуатации водных ресурсов.

В сельскохозяйственном производстве необходимо принимать меры по предотвращению подтопления, заболачивания, засоления и загрязнения земель, что достигается упорядоченным водопользованием с целью развития земледелия путём формирования экологического равновесия между производством и средой обитания, а также усилению устойчивости агроландшафтов к эрозионным процессам, восстановлению биоразнообразия, повышению плодородия земель.

В связи с тем, что большинство сельскохозяйственных районов Крыма находятся в засушливых районах, вопрос охраны и водопользования водных ресурсов является важнейшей проблемой для республики [7, 14, 9]. Обострилась эта проблема в связи с прекращением Украиной подачи на полуостров воды по Северо-Крымскому каналу. В этой связи встают вопросы использования на нужды села поверхностных вод, имеющих на территории Крыма. Учёные института сельского хозяйства Крыма считают, что с учетом уровня сбросов местных рек на первых порах на нужды полива сельхоз культур можно направить до 70 млн. кубометров частично очищенных стоков [7, 16]. Институт предметно исследует ситуацию с наличием и использованием по регионам водных ресурсов и своевременно ориентирует руководство республики и специалистов районов, а также сельхозпроизводителей о необходимости изменения структуры посевных площадей в севооборотах.

Сброс загрязнённых стоков негативно влияет на состояние и использование имеющихся водных ресурсов. За 2017 год сброшено в поверхностные воды 171,6 млн. м³ сточной, транзитной и другой воды. При этом сброс в водоёмы загрязнённых сточных вод достиг 82,6 млн. м³. Необходимо отметить, что водные объекты полуострова остаются к настоящему периоду загрязненными соединениями тяжелых металлов (табл. 7).

Таблица 7.
Сбросы загрязняющих веществ в водные объекты Крыма

	год		
	2015	2016	2017
Хлориды (тыс. т)	36,8	25,6	22,3
Сульфаты (тыс.т)	20,0	19,2	16,6
Алюминий (т)	1,0	1,0	0,7
Железо (т)	16,5	14,1	20,3
Фосфаты (т)	551,6	560,6	688,3

Усилиями Крымской Академии Наук (профессор Тарасенко В.С) и республиканской общественности были подготовлены экспертные заключения о необходимости закрытия некоторых карьеров в Кировском и Симферопольском районах [12, 13]. Учеными института сельского хозяйства Крыма разработана концепция защитного лесоразведения, для степных районов полуострова, особо подверженных ветровой эрозии [9]. Рассмотрена также эффективность использования стоков реки Салгир и имеющихся прудов-накопителей, установлено снижение в последние годы качества воды реки Салгир и его притока - Малый Салгир [4, 3, 8].

Из 1845,2 млн. рублей, израсходованных в 2017 году по Крыму на охрану окружающей природной среды организациями и предприятиями республики значительная часть средств была потрачена на капитальный и текущий ремонт основных фондов по охране окружающей среды. Основная часть затрат - 74,8% приходится на организации и предприятия городов Керчи (431,4 млн. рублей), Армянска (129,4 млн. рублей), Красноперекоска (331,5 млн. рублей), Симферополя (238,8 млн. рублей), Ялты (140,5 млн. рублей). Большая часть этих затрат, которые осуществлялись пошла на содержание и эксплуатацию объектов средств природоохранного назначения в рабочем состоянии, производилась организациями, занимающимися

водоснабжением, водоотведением, организацией сбора и утилизации отходов, деятельностью по ликвидации загрязнений.

Экологическая ситуация в Крыму остаётся напряженной в силу межведомственной разобщенности субъектов экологического управления, а также недостаточно концептуальной проработкой отраслевых региональных программ, отсутствием инновационных подходов к решению экологических задач и проблем. Исторические особенности развития природно-хозяйственного комплекса Республики Крым и накопленный экологический ущерб способствовали возникновению различных внутренних и внешних угроз экологической безопасности [4, 3, 8].

ВЫВОДЫ

1. Несмотря на принимаемые меры федерального правительства и местных органов власти, экологическая обстановка в Республике Крым продолжает ухудшаться и требует принятия кардинальных мер по сохранению уникальной природной среды полуострова.
2. Контролирующим экологическую обстановку органам республики необходимо принять меры по контролю за выполнением законов РФ по охране окружающей природной среды предприятий с частной формой собственности. Особое внимание необходимо уделить охране подземных вод полуострова.
3. Основными причинами сброса загрязненных стоков является низкое качество очистки воды, неудовлетворительное состояние большинства функционирующих очистных сооружений или их отсутствие.
4. В Крыму необходимо создать устойчивые системы межотраслевых коммуникации, откорректировать разделы Стратегии социально-экономического развития Республики Крым до 2030 года.
5. Необходимо сформировать эффективную систему взаимодействия власти, науки, бизнеса и гражданского общества.
6. Важнейшим фактором в настоящее время, исходя из социально-экономической ситуации в Крыму, является государственная поддержка и стимулирование бизнеса на внедрение экологических инноваций.
7. Научно-обоснованные нормы и правила природопользования должны разрабатываться с учётом природно-ресурсного и экологического потенциала территории полуострова.
8. В Крыму необходимо актуализировать Стратегию экологической безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамень, Ф.Ф. Агроэкологические особенности аграрного производства в Крыму / Ф.Ф. Адамень, В.С. Паштецкий, А.В. Сидоренко. – Клепинино, И.Т. Ариал, 2011. –192 с.
2. Воробейчик, Е.Л. Экологическое нормирование токсических нагрузок на наземные экосистемы. Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. Екатеринбург, 2004. – 344 с.
3. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Крым и городе федерального значения Севастополе». – Симферополь, 2018. –47с.
4. Доклад «О состоянии и охране окружающей среды на территории Республики Крым в 2017 году». – Омск: тип «Стивэс» / И.П. Лаврив С.И./ 2018. –39 с.
5. Екологізація економіки як інструмент сталого розвитку в умовах конкурентного середовища. //Наук. вісник НЛТУ. – 2005. – Вип. 1. – 246с.
6. Казакова, А.А. Биология развития и отношение к условиям среды / А.А. Казакова // Культурная флора СССР. Лук. – Л: Колос, 1978. том X. – С. 344
7. Кравец, В.Н. Схема и технология радиационного водоснабжения, водоочистки в агропромышленном производстве Украины / Кравец В.Н, Борисов Б.М., Полюшкин Н.П., Плакида В.Т., Титков А.А. – Симферополь, 2013. – 514 с.
8. Марусова, Е.А. Влияние природных и антропогенных факторов на свойства пахотных серых почвах южного подмосковья. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Пушкино, 2005. –273 с.

9. Паштецкий, В.С. Научные основы оптимизации агроландшафтов и эффективного аграрного производства Республики Крым. Монография. – Симферополь: ИТ «Ариал» 2015. – 361 с.
10. Сараев, А. Философские основы экономического мировоззрения. // Устойчивый Крым. Общественное экологическое движение. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2002. – С. 109-111
11. Стадник, А.П. Создание общегосударственной оптимизированной системы защитных лесных насаждений в Украине // Сб. научн. тр. Ин-та леса НАН Беларуси / А.П. Стадник. – Гомель: И.Т. Ариал, 2001. – С. 109-111.
12. Тарасенко, В.С. Геоэкологическое и санитарно-гигиеническое состояние территории Крыма [Текст] / В.С. Тарасенко. – Симферополь: И.Т. Ариал, 2016. – 30 с.
13. Тарасенко, В.С. Труды Крымской Академии наук [Текст] / В.С. Тарасенко. – Симферополь: И.Т. Ариал, 2017. – 30 с.
14. Трофимов, И.А. Агроландшафтно-экологическое районирование юга европейской части России [Текст] / И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2016: – Выпуск 3(60). – 384 с.
15. Устойчивый Крым. Общественное экологическое движение. – Симферополь, Бизнес-Информ, 2002. – 361 с.
16. Экологическая обстановка в Республике Крым в 2017 году. Экологический доклад. Крымстат. – Симферополь: 2017. – 17 с.
17. Экологическая ситуация по муниципальным районам и городским округам Республики Крым в 2017 году. Статистический бюллетень. Крымстат. – Симферополь: 2017. – 9 с.
18. Юдин, В.В. Геодинамика Крыма: монография [Текст] / В.В. Юдин. – Симферополь: ДНАЙПИ, 2011. – 287 с.

ANTHROPOGENIC AND ECONOMIC FACTORS OF THE CRIMEAN ECOLOGY

Demchenko N.P., Polyakova N.Yu.

Federal State Budgetary Scientific Institution “Scientific Research Institute of Agriculture of Crimea”, Republic of Crimea, Russian Federation,

Abstract. The situation in the ecology of the Crimean Peninsula in recent years was discussed in the article. The analysis of absolute and integrated indicators of the anthropogenic impact showed that the ecological situation remains difficult, and according to some indicators even continues to deteriorate. In summer 2018, the situation had worsened because of the large chemical release of titanium dioxide on the north of the Crimea from the holding pond of a large Russian plant that is situated near the town of Armyansk. This, in turn, led to the contamination of the large territory on the north of the peninsula. This fact indicates insufficient control by officials of the Republic of Crimea over the implementation of the RF laws for environmental protection by business owners of various forms of ownership, especially private ownership, the level of responsibility for the environment of which is very low.

Keywords: ecology, environmental protection, ecology of the Crimean Peninsula, anthropogenic pollution of the environment, ecological economy

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В СОВРЕМЕННОЙ ПРАКТИКЕ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ

Скараник С.С.

АНО «ООВО» «Университет экономики и управления»,
295021, г. Симферополь, ул. Имени газеты Крымская правда, 4, e-mail: stanislava1307@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросам экологической ответственности в современной практике корпоративного управления крупнейших российских корпораций, являющихся лидерами в отечественном рейтинге корпоративной благотворительности. Определено содержание, направления и основные функции корпоративной экологической ответственности. На основе отчетов об устойчивом развитии ведущих российских компаний рассмотрены их цели в сфере экологической безопасности и природоохранной деятельности, осуществлен анализ основных показателей результативности воздействия на окружающую среду. Рассмотрены приоритетные мероприятия, реализуемые в области экологической ответственности компаний. Обозначены преимущества и выгоды для социально и экологически ответственных компаний.

Ключевые слова: корпоративное управление, корпоративная социальная ответственность, экологическая ответственность, экологическая политика, стейкхолдеры.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из направлений устойчивого развития общества является организация хозяйственной деятельности, максимально способствующая сохранению окружающей природной среды при одновременном обеспечении экономической эффективности, социальной справедливости и экологической безопасности. Такой подход определяет приоритет целей сохранения целостности среды обитания первичными по отношению к экономическим задачам: максимизации прибыли, увеличении объемов выпуска продукции и пр.

Достижение целей и принципов, определенных концепцией устойчивого развития, в качестве приоритетных задач корпоративного управления современных компаний выдвигает реализацию мер корпоративной социальной ответственности. Вследствие негативного влияния хозяйственной деятельности предприятий на состояние окружающей среды и, в результате, на состояние здоровья и продолжительность жизни граждан, в настоящее время возрастает значение экологической составляющей корпоративной социальной ответственности. Загрязнение природной среды, истощение природных ресурсов, изменение климата – все эти проблемы приводят к тому, что соблюдение принципов экологической ответственности становится важнейшим условием осуществления предпринимательской деятельности, как для самой компании, так и для всех заинтересованных в ее развитии сторон.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

В научной литературе вопросам корпоративной социальной ответственности уделяется значительное внимание в связи с признанием необходимости активного взаимодействия бизнеса и общества в решении первоочередных проблем социально-экономического развития.

В середине XX века повышенный интерес к социальной ответственности бизнеса отмечен в работах зарубежных ученых: Г. Боуэна, К. Дэвиса, М. Фридмана, А. Кэрлла и др. В отечественной научной мысли вопросам корпоративной социальной ответственности посвящены труды В.Я. Горфинкеля, Н.В. Родионовой, Э.М. Короткова, Е.Б. Завьяловой [2], Г.Л. Тульчинского и других ученых.

Теоретические и практические аспекты экологической составляющей корпоративной социальной ответственности бизнеса рассмотрены в работах Т.В. Александровой [1], Е.В. Печерицы [7], Е.В. Толоконниковой [8], С.А. Чернова [10], И.Л. Шевченко [11], О.И. Сергиенко, А.С. Павловой, Т.Н. Савиной и др.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной статьи является определение содержания и мер экологической ответственности в современной практике корпоративного управления и деятельности российских компаний, являющихся лидерами в отечественном рейтинге корпоративной благотворительности.

Достижение поставленной цели обусловило решение следующих задач: определить содержание и основные функции корпоративной экологической ответственности; на примере крупнейших российских компаний, лидирующих в рейтинге корпоративной благотворительности, рассмотреть реализуемые мероприятия и приоритетные направления в области их экологической ответственности; обозначить преимущества и выгоды, которые получают компании от реализации мер корпоративной экологической ответственности.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Уровень конкурентоспособности и положительный имидж любой компании во многом зависит от наличия эффективной системы корпоративного управления, ориентированной на активное взаимодействие и согласование интересов всех сторон: управленцев, акционеров, потребителей, сотрудников компании, местных сообществ, органов власти и др. В осуществлении практических задач корпоративного управления особое значение занимает реализация мер корпоративной социальной ответственности, которая содействует достижению целей устойчивого развития, соответствует принятым нормативно-правовым документам и действующим международным стандартам, а также учитывает ожидания всех стейкхолдеров.

В экономически развитых странах меры корпоративной социальной ответственности активно применяются, начиная с последней трети XX века, когда в качестве основных условий во взаимоотношениях между государством и бизнесом стали выдвигаться следующие:

- соблюдение принципов налогового законодательства;
- установление приемлемого уровня заработной платы;
- обеспечение условий безопасности труда;
- проведение природоохранных мероприятий, связанных со снижением вредных воздействий на окружающую среду и экономным расходованием невозполнимых ресурсов.

Современная модель корпоративной социальной ответственности основывается на том, что рационально действующие бизнес-структуры ориентируются не только на получение максимальной прибыли, но и на улучшение собственной среды обитания. В этой связи отметим, что в настоящее время особое значение приобретает экологическая составляющая корпоративной социальной ответственности, которая акцентирует внимание на минимизации воздействия деятельности организаций на окружающую среду наряду с максимальным повышением благополучия для достижения целей устойчивого развития [1].

Необходимость осуществления мер экологической ответственности хозяйствующими субъектами в нашей стране определяется требованиями действующего экологического законодательства. Так, в «Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» в качестве первоочередных целей обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования предусмотрено: «сохранение и восстановление природных систем, обеспечение качества окружающей среды», «ликвидация экологического ущерба от хозяйственной деятельности в условиях возрастающей экономической активности и глобальных изменений климата» [9].

На основе [10] обозначим, что основное назначение корпоративной экологической ответственности бизнеса проявляется в осуществлении следующих основных функций (табл. 1).

Констатируем, что реализация данного перечня функций может трансформировать существующие проблемы экологии и общества в дополнительные возможности для бизнеса. Так, например, осуществление стимулирующей и бюджетной функций может способствовать внедрению инновационных ресурсосберегающих технологий, что в долгосрочной перспективе увеличит объем прибыли компании и уровень конкурентоспособности произведенной продукции. Производство экологически чистых продуктов будет сопровождаться ростом спроса на продукцию и повышением доверия со стороны потребителей. Строительство производственных объектов за пределами городов и населенных пунктов для ограничения вредного воздействия выбросов на состояние здоровья граждан может снизить напряженность существующих транспортных потоков и т.п.

Таблица 1.
Функции корпоративной экологической ответственности

Функция	Содержание
Компенсационная	направлена на количественную оценку эколого-экономического ущерба от деятельности компаний и компенсацию имущественных и других потерь.
Превентивная	отслеживание и контроль экологической ситуации в зоне хозяйствования, анализ и прогноз динамики экологической ситуации, организация мер природоохранной деятельности и др.
Стимулирующая	привлечение правовых, финансово-экономических, информационных и иных рычагов в сфере охраны окружающей среды, а также рост спроса на лучшие экологические инновации.
Бюджетная	реализация на практике экологически значимых инициатив за счет собственных средств корпораций.
Культурно-просветительская	связана с освоением новой парадигмы управления, в которой бизнес принимает активное участие при формировании высокого уровня корпоративной культуры, воздействуя на потребительское поведение с учетом экологических, энергетических, климатических факторов и др.

Источник: составлено автором на основе [10, с. 180]

Основываясь на [1, с. 57], к основным направлениям, реализуемым в рамках корпоративной экологической ответственности компаний в соответствии с принципами устойчивого развития, можно отнести следующие (рис. 1).

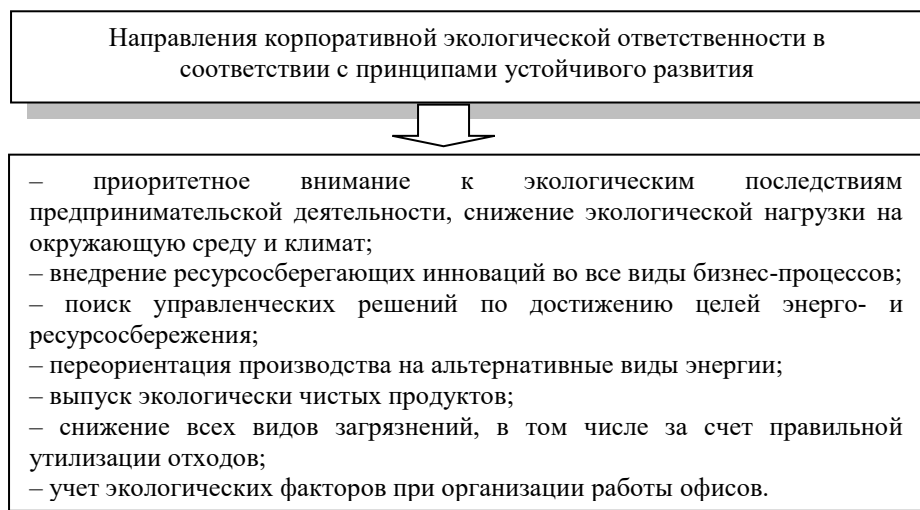


Рис. 1. Направления экологической ответственности корпораций (составлено автором на основе [1])

Как было отмечено выше, необходимость осуществления мер экологической ответственности крупными российскими компаниями вызвана тем, что деятельность большинства из них характеризуется повышенной экологической нагрузкой на окружающую среду. При этом положительно можно отметить тот факт, что в настоящее время многие отечественные корпорации уделяют серьезное внимание проблемам экологии. Так, согласно результатам ежегодно проводимого в Российской Федерации конкурса «Лидеры корпоративной благотворительности», 40 из 65 компаний с годовым оборотом более 100 млн. руб., участвующих в конкурсе, осуществляют природоохранные проекты [3]. А компания «Сахалин Энерджи» в 2019 году четвертый раз подряд заняла первое место по итогам ежегодного рейтинга экологической ответственности нефтегазовых компаний России, проводимого Всемирным фондом дикой природы (WWF) России и консультативно-аналитической группой в области ТЭК «КРЕОН».

В рамках данного исследования проанализируем результаты осуществления природоохранных мероприятий и реализации принципов экологической политики крупнейшими

российскими корпорациями, которые по итогам конкурса «Лидеры корпоративной благотворительности» в 2019 году вошли в первую тройку лидеров:

1. ПАО «Газпром нефть».
2. ПАО «ГМК «Норильский никель».
3. «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани ЛТД» («Сахалин Энерджи»).

Таблица 2.

Основные цели и показатели в сфере природоохранной деятельности российских компаний, лидирующих в рейтинге корпоративной благотворительности

Корпорация	Основные виды деятельности	Цели в сфере экологической безопасности и природоохранной деятельности	Показатели природоохранной деятельности
«Газпром нефть»	разведка и разработка месторождений нефти и газа, нефтепереработка, производство и сбыт нефтепродуктов	<ul style="list-style-type: none"> – снижение техногенной нагрузки и поддержание благоприятного состояния природной среды; – недопущение экологического ущерба от хозяйственной деятельности; – внедрение лучших мировых практик в области экологической безопасности; – рациональное использование, восстановление и охрана природных ресурсов; – сохранение биологического разнообразия в регионах присутствия 	<ul style="list-style-type: none"> – общий объем инвестиций в охрану окружающей среды – 19 млрд. руб.; – затраты на услуги природоохранного значения, обеспечение экологической безопасности – 5753, 2 млн. руб.; – плата за негативное воздействие на окружающую среду – 143,4 млн. руб. (по данным 2018г.)
«Норильский никель»	поиск, разведка, добыча, обогащение и переработка полезных ископаемых, производство, маркетинг и реализация цветных и драгоценных металлов	<ul style="list-style-type: none"> – поэтапное снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и водные объекты; – обустройство мест размещения отходов с целью снижения техногенной нагрузки на окружающую среду; – обеспечение предотвращения загрязнения при перевозке грузов морем и эксплуатации судов; – рациональное использование природных ресурсов и внедрение экологически безопасных технологий; – участие в экологических проектах государственно-частного партнерства; – сохранение биологического разнообразия в регионах присутствия своей производственной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> – общая сумма затрат на охрану окружающей среды – 39,5 млрд. руб. (2019 г.); – сумма уплаченных штрафов за негативное экологическое воздействие – 1,89 млн. руб. (2019 г.)
«Сахалин Энерджи»	разведка и добыча нефти и природного газа, производство и реализация нефти и сжиженного природного газа	<ul style="list-style-type: none"> – осуществление природоохранной деятельности компании в соответствии с законодательством РФ, требованиями международных стандартов; – снижение вредного воздействия промышленных объектов на окружающую среду; – рациональное использование природных ресурсов; – осуществление производственного экологического контроля; – сохранение биологического разнообразия 	<ul style="list-style-type: none"> – затраты на осуществление природоохранных мероприятий – 3044 млн. руб. (2019 г.); – плата за негативное воздействие на окружающую среду – 1355,58 тыс. руб. (2019 г.)

Источник: составлено автором на основе [4, 5, 6]

Анализ таблицы 2 позволяет сделать вывод, что российские корпорации – лидеры рейтинга корпоративной благотворительности активно осуществляют меры природоохранной деятельности,

расходуя значительные объемы финансовых ресурсов. По объему средств, направленных в охрану окружающей среды, лидирует ПАО «ГМК «Норильский никель». Его расходы на охрану окружающей среды в 2019 году составили 39 472, 21 млн. руб., что на 21,6% превышает уровень 2018 года (табл. 2). Следует также положительно отметить снижение суммы штрафов, уплаченных корпорацией за негативное экологическое воздействие, на 40,7 % в 2019 году по сравнению с 2018 годом.

Такая тенденция является следствием реализации мер экологической политики, утвержденной Советом директоров ПАО «ГМК «Норильский никель» в 2017 году, и соблюдением требований международного стандарта ISO 14001:2015, включая обязательство по постоянному улучшению системы экологического менеджмента с целью повышения экологических результатов функционирования.

«Норильский никель» рассматривает деятельность по охране окружающей среды как неотъемлемую часть всех производственных процессов, стремится к поступательному сокращению выбросов и рациональному использованию природных ресурсов, что подтверждается следующей динамикой показателей результативности воздействия компании на окружающую среду (табл. 3).

Таблица 3.
Показатели результативности воздействия на окружающую среду
ПАО «ГМК «Норильский никель»

Показатели	2015 г.	2019 г.	2019 г. в % к 2015 г.
Объем выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, тыс. т.	2063,5	1952,7	94,6
Выбросы парниковых газов, млн. т. CO ₂	10,3	9,9	99
Объем водопотребления, млн. м ³	1421,7	1343,5	94,5
Удельные выбросы в атмосферу, т/млн. руб. консолидированной выручки	4,08	2,22	54,4
Удельный забор воды, тыс. м ³ /млн. руб. консолидированной выручки	0,69	0,36	52,2
Удельное водопотребление, тыс. м ³ /млн. руб. консолидированной выручки	2,81	1,53	54,5
Удельные сбросы сточных вод, тыс. м ³ /млн. руб. консолидированной выручки	0,28	0,16	57,1
Удельный сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод, т/млн. руб. консолидированной выручки	0,30	0,24	80
Удельное образование отходов, тыс. т/млн. руб. консолидированной выручки	0,07	0,04	57,1

Источник: составлено автором на основе [5]

Как видно из таблицы 3, по основным экологическим показателям, связанным с деятельностью компании за период 2015-2019 гг., отмечена тенденция их снижения. Так, объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу сократился в 2019 году на 5,4 %, объем потребления воды – на 5,5%, а выбросы парниковых газов уменьшились на 1 %. По большинству удельных индикаторов результативности воздействия на окружающую среду, приведенных на млн. руб. консолидированной выручки, за исключением удельного сброса загрязняющих веществ в составе сточных вод, в 2019 году по сравнению с 2015 годом отмечено снижение удельного веса показателей практически в 2 раза, что соответствует запланированным целям экологической политики компании, а именно: поэтапного снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и водные объекты, рационального использования природных ресурсов.

Если оценивать результативность изменения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по их отдельным видам, то также можно отметить преимущественно положительную динамику. Так, за период 2015-2019 гг. выбросы диоксида серы сократились на 110,97 тыс. т., твердых веществ – на 7,36 тыс. т., выбросы оксидов азота, напротив, увеличились на 0,47 тыс. т. [5].

В этой связи отметим, что с целью поэтапного снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в соответствии с нормативами ПДВ компанией «Норильский никель» реализуется комплексная экологическая программа «Серная программа», которая предусматривает к 2030 году снижение выбросов SO₂ в Заполярном филиале на 95%, на Кольской площадке на 85% [5].

В 2019 г. компания продолжила реализацию мер по регулированию выбросов загрязняющих веществ в период неблагоприятных метеоусловий. Так, в течение 2019 года мероприятия по регулированию выбросов вводились на металлургических заводах более 250 раз [5].

В направлении снижения техногенной нагрузки на окружающую среду за счет правильной утилизации отходов компания «Норильский никель» также предпринимает ряд мер. При этом отметим, что более 95% отходов производства относятся к 5 классу опасности (неопасные отходы). Так, отходы добычи и обогащения находятся в обустроенных объектах размещения отходов и утилизируются на предприятиях компании. Отходы добычи и обогащения используются для строительства и укрепления дамб, насыпи железнодорожного полотна, подсыпки автодорог и других целей.

Для сохранения биоразнообразия в регионах присутствия своих предприятий компания осуществляет мероприятия по рекультивации земель, воспроизводству водных биологических ресурсов, сотрудничает с заповедниками. К участию в реализации ежегодных экологических проектов, программ эколого-просветительской направленности привлекаются не только сотрудники компании, но и местное сообщество.

Активную позицию в реализации природоохранных мероприятий и мер экологической политики занимает компания «Сахалин Энерджи», что подтверждается динамикой следующих показателей (табл. 4).

Таблица 4.
Показатели результативности воздействия на окружающую среду
«Сахалин Энерджи»

Показатели	2016 год	2019 год	2019 год в % к 2016 году
Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, тыс. т.	10,8	8,5	78,7
Удельные показатели водопотребления, тыс. м ³	29631,5	28939,9	97,7
Величина отходов за отчетный период (всех классов опасности), тыс. т.	36,86	30,74	83,4
Объем потребления первичной энергии, млн. ГДж	58,74	57,47	97,8
Выбросы парниковых газов, млн. т. CO ₂	3,716	3,538	95,2
Плата за негативное воздействие на окружающую среду, тыс. руб.	2491,9	1355,6	54,4

Источник: составлено автором на основе [6]

Анализируя изменение показателей воздействия на окружающую среду компании «Сахалин Энерджи» (табл. 4), можно отметить поступательную тенденцию улучшения всех показателей в 2019 году по сравнению с 2016 годом. Так, объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу сократился на 21,3 %, величина отходов – на 16,6 %, выбросы парниковых газов – на 4,8 %. Показатели потребления первичной энергии и водопотребления также сократились на 2,2 и 2,3 %, соответственно. Закономерным результатом такой динамики показателей стало значительное, практически в 2 раза, снижение платы за негативное воздействие на окружающую среду.

Деятельность компании «Сахалин Энерджи» по сохранению биоразнообразия согласуется с мероприятиями, предусмотренными Стратегией сохранения биологического разнообразия Сахалинской области на период до 2025 года, и направлена на сохранение как редких и исчезающих видов, так и экологически значимых и наиболее уязвимых. С этой целью компания «Сахалин Энерджи» осуществляет различные виды экологического мониторинга: почвенного покрова, речных экосистем, флоры и растительности, орнитофауны, мониторинг и защиту морских млекопитающих и др. Следуя обязательствам по сохранению биоразнообразия, в соответствии с передовым международным опытом, «Сахалин Энерджи» осуществляет специальную Программу подготовки персонала к проведению мероприятий по реабилитации животных, загрязненных нефтью и нефтепродуктами, разработанную совместно с Международным фондом защиты животных.

Главным приоритетом в области экологической политики «Сахалин Энерджи» является предотвращение и обеспечение постоянной готовности к ликвидации аварийных разливов нефти. Положительно отметим, что, согласно отчетам компании, в последние годы количество и объем

утечек нефти значительно сократились. Так, если в 2008-2009 гг. произошел 21 разлив нефтепродуктов общим объемом порядка 3500 литров, то в период с 2010 по 2019 годы зафиксировано 32 инцидента с общим объемом разлива нефти 133 литра [6, с. 136].

Ответственное отношение к окружающей среде является одним из главных принципов Корпоративного кодекса и ПАО «Газпром нефть». Природоохранные мероприятия, осуществляемые корпорацией, направлены на снижение нагрузки на окружающую среду, внедрение передовых технологий охраны природы и рационального природопользования, совершенствование экологического менеджмента и развитие системы экологического обучения сотрудников. Отметим, что эффективная реализация компанией данных мер в течение последних 5 лет привела к снижению суммы штрафов, выплачиваемых за негативное воздействие на окружающую среду, на 73,7 % [4, с. 101].

Экологическое направление корпоративной социальной ответственности корпорации «Газпром нефть» нацелено на борьбу с глобальным потеплением климата. В этой области корпорация разрабатывает программу мероприятий по снижению выбросов парниковых газов на своих предприятиях. В «Газпром нефти» утвержден собственный корпоративный стандарт по вопросам регулирования выбросов парниковых газов, построенный на принципах действующего законодательства РФ и международных рекомендаций. Одним из способов решения данной задачи является повышение уровня утилизации попутного нефтяного газа, который выделяется при добыче нефти практически на всех месторождениях.

По поручению Президента РФ по вопросам безопасного освоения Арктики «Газпром нефть» реализует бессрочную корпоративную программу по сохранению биологического разнообразия на основе перечня видов флоры и фауны, являющихся индикаторами устойчивого состояния морских экосистем российской Арктической зоны. Данная программа учитывает международные и национальные требования, соглашения и конвенции, имеющие отношение к охране и сохранению биоразнообразия. В рамках программы безопасного освоения Арктической зоны «Газпром нефть» осуществляет постоянный экологический мониторинг и контроль морских и береговых экосистем.

Обобщая, следует отметить, что повышение уровня экологической ответственности крупных компаний за результаты и последствия своей деятельности в настоящее время становится основой для формирования долгосрочных стратегических целей корпоративного управления. На основе [7, с. 21] акцентируем, что возможности для экологизации основных видов деятельности существуют только у крупных компаний, располагающих достаточным объемом финансовых ресурсов на модернизацию существующих технологий и внедрение экологически безопасных и ресурсосберегающих инновационных технологий.

Как показывает современная практика корпоративного управления крупных корпораций, реализуя экологическую ответственность, большинство компаний осуществляют следующие мероприятия:

- создание внутрикорпоративных подразделений по работе с экологическими вопросами;
- проведение образовательных мероприятий и тренингов по вопросам защиты окружающей среды для работников всех уровней;
- проектирование и содержание офисов и производственных помещений в соответствии с экологическими требованиями;
- систематическое обнаружение и страхование от рисков, связанных с нанесенным ущербом окружающей среде;
- соблюдение национальных и внутрикорпоративных экологических требований;
- организация сотрудничества в сфере охраны окружающей среды между корпорацией, государственными учреждениями, некоммерческими организациями и местным сообществом [8, с. 55].

ВЫВОДЫ

Деятельность крупных российских компаний в современных условиях основывается на принципах устойчивого развития, направленных на обеспечение равновесия между имеющимся природно-экологическим потенциалом территорий и возможностями социально-экономического развития.

В настоящее время многие компании не только признают свою ответственность за риски возникновения экологических проблем, но и активно осуществляют мероприятия по рациональному природопользованию с целью минимизации угроз их возникновения. Большинство корпораций разработаны приоритетные направления своей внутренней экологической политики в соответствии с действующим экологическим законодательством РФ, требованиями международных стандартов рационального природопользования и природоохранной деятельности.

Реализация компанией мер в рамках корпоративной социальной и экологической ответственности повышает уровень доверия к ней со стороны потребителей, местного сообщества и других заинтересованных сторон, что в долгосрочной перспективе становится залогом ее успешного развития.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дальнейшие исследования будут направлены на изучение взаимосвязей между источниками и составляющими внутренней и внешней корпоративной ответственности компаний. Планируется провести анализ влияния мер экологической и социальной ответственности на результаты экономической деятельности организаций с учетом современных особенностей социально-экономического развития РФ и накопленного мирового опыта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова, Т.В. Развитие корпоративной экологической ответственности нефтегазового бизнеса в условиях перехода к «зеленой экономике» [Текст] / Т.В. Александрова // Управленческое консультирование. – 2019. – № 9 (129). – С. 55-70.
2. Корпоративная социальная ответственность: учебник [Текст] / Е.Б. Завьялова, Ю.К. Зайцев, Н.В. Студеникин. – М.: Юрайт, 2017. – 125 с.
3. Лидеры корпоративной благотворительности – 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://csrjournal.com/32943-obyavleny-lidery-korporativnoj-blagotvoritelnosti-2019.html> (Дата обращения 06.05.2020 г.)
4. Отчет об устойчивом развитии ПАО «Газпромнефть» за 2018 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://csr2018.gazprom-neft.ru/download/full-reports/csr_ru_annual-report_pages.pdf (Дата обращения 06.05.2020 г.)
5. Отчет об устойчивом развитии ПАО «ГМК «Норильский никель» за 2019 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.nornickel.ru/files/ru/CSOpdf/NN2019_Digital.pdf (Дата обращения 06.05.2020г.)
6. Отчет об устойчивом развитии «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» за 2019 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sakhalinenergy.ru/upload/iblock/a0b/SD-REPORT-2019_RUS.pdf (Дата обращения 06.05.2020 г.)
7. Печерица, Е.В. Понятие «корпоративная социальная ответственность» и ее экологическая составляющая [Текст] / Е.В. Печерица // Наука, образование, общество. – 2015. – № 2 (4). – С. 11-25.
8. Толоконникова, Е.В. Современные направления в экологической деятельности транснациональных корпораций [Текст] / Е.В. Толоконникова // Вестник университета. – 2016. – № 6. – С. 54-58.
9. Указ Президента РФ № 176 от 19.04.2017 г. «Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mnr.gov.ru/docs/strategii_i_doktriny/142854/ (Дата обращения 05.05.2020 г.)
10. Чернов, С.А. Экологическая составляющая корпоративной социальной ответственности [Текст] / С.А. Чернов, С.П. Мурашев, С.Ф. Марова // Менеджер. Вісник Донецького державного університету управління. – 2013. – № 3 (65). – С.177-181.
11. Шевченко, И.Л. Экологическая ответственность в практике корпоративного управления крупнейших российских компаний [Текст] / И.Л. Шевченко // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2015. – № 5. – С. 190-196.

ECOLOGICAL RESPONSIBILITY IN THE MODERN PRACTICE OF CORPORATE GOVERNANCE OF RUSSIAN COMPANIES

Skaranik S.S.

ANO «HEE» «University of Economics and Management», Simferopol, Crimea

Annotation. The article is devoted to environmental responsibility issues in the modern corporate governance practice of the largest Russian corporations, which are leaders in the domestic corporate charity rating. The content, directions and main functions of corporate environmental responsibility are determined. Based on reports on the sustainable development of leading Russian companies, their goals in the field of environmental safety and environmental protection are considered, the main indicators of the impact on the environment are analyzed. Priority measures implemented in the field of environmental responsibility of companies are considered. The advantages and benefits for socially and environmentally responsible companies are identified.

Keywords: corporate governance, corporate social responsibility, environmental responsibility, environmental policy, stakeholders.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРНОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ НА ПРИНЦИПАХ БИОЭКОНОМИКИ

Ярош О.Б.¹, Кобечинская В.Г.².

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

² Таврическая академия (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского, 295000, г. Симферополь, просп. Вернадского, 4, e-mail: valekohome@mail.ru

Аннотация. Рассмотрено аквакультурное хозяйство Республики Крым с точки зрения биоэкономики. Выявлен потенциал для выращивания, разведения и территориального размещения продуктов аквакультуры. Основной задачей является исследование возможностей по производству товарной продукции производственных мариосистем, как морских, так и пресноводных, существующих на территории полуострова. Проведено картографирование в среде ArcGis 10.0 территориального размещения предприятий, занимающихся рыболовством и рыбоводством. Приводится оценка биоразнообразия автохтонного разведения беспозвоночных в рамках ряда ограничений, связанных с сохранением запасов биомассы, набора ключевых промысловых видов аквакультурной продукции. Данный подход позволяет научно обосновать механизмы оптимизации и развития данного промысла при разных стратегиях управления. Предлагаются к реализации комплекс мер, как биологического, так и экономического характера для осуществления концепции неистощимого рыболовства, что позволит обеспечить население разнообразной автохтонной продукцией, доступной широким слоям населения с разным уровнем доходов и удовлетворить потребности сопредельных отраслей в технической продукции, а также будет направлено на сохранения биоразнообразия водных экосистем Черного и Азовского морей путем нормирования нагрузок при организации рекреационного рыболовства.

Ключевые слова: аквакультура, рыбопроизводство, мариосистемы, биоэкономика, Республика Крым.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях хозяйствования происходит трансформация моделей потребления, что связано с применением экосистемного подхода к управлению рыбохозяйственным комплексом России. Это обусловлено необходимостью регулирования данной сферы в силу серьезного снижения за последнее столетие общей продуктивности Черного и Азовского морей. Поэтому поиск новых инструментов принятия решений по сбалансированному рыбоводству является крайне актуальной задачей. Методология биоэкономики позволяет интегрировать как экологические, биологические, так и экономические факторы, которые влияют напрямую на развитие аквакультуры. Кроме того, принципы биоэкономики позволяют решать задачи типичные для рыбохозяйственного комплекса, такие как сложности и неопределенности в динамическом взаимодействии эксплуатируемых экосистем, оценке биоразнообразия, экономические неопределенности, касающиеся ценообразования и спроса на аквакультурную продукцию, а также ее качества. Биоэкономика позволяет изучать автохтонное разведение беспозвоночных в рамках ряда ограничений, связанных с сохранением запасов биомассы, набора ключевых промысловых видов аквакультурной продукции, позволяет научно обосновать параметры воздействия промысла на морские экосистемы при разных стратегиях управления. В рамках данной работы предлагаются подходы к формированию данной стратегия, исходя из реальных потребностей рынка, которые выявляются за счет проведения комплекса маркетинговых исследований, что является новой и актуальной научно-исследовательской задачей.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Биоэкономика достаточно новое и динамично развивающееся направление в России. Одной из наиболее значимых и фундаментальных работ по биоэкономике можно считать монографию, представленную коллективом ученых МГУ им. М.В. Ломоносова «Биоэкономика в России: перспективы развития» [1], которая вышла в 2017 году, где был очерчен широкий методологический потенциал этого направления и практическое его применение в сфере биоэнергетической отрасли. Исследованиями, посвященными применению отдельных моделей биоэкономики в сфере рыбохозяйственного комплекса, в отношении отдельных популяций (синего краба), занимается с 2014 года Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр [2]. Данные работы имеют важное значение для понимания стратегий

развития и хозяйственного использования отдельных видов организмов. При этом, заметим, что среди отечественных работ крайне мало исследований в русле биоэкономики в силу ее сложности и междисциплинарной направленности. Тем не менее, за рубежом применение экономической теории и методов, а также их симбиоз с естественно-научным направлением (биологией) имеет богатую историю. Впервые биоэкономические модели появились в работах Б. Шефера [3], которые включали, как биологические, так и экономические компоненты для изучения рыбного промысла. Однако значительный прогресс был достигнут с помощью аналитических моделей, полученных только 1999 году [4], где было доказано, что устойчивое рыболовство зависит, прежде всего, от экономических параметров, таких как характеристика запасов и экономическое поведение субъектов рынка, предопределяющих спрос на продукцию. Несмотря на важность данного вывода, практика рассмотрения экономических и биологических процессов в промысловых моделях практически не распространена в науке о рыболовстве и этот факт отмечается в работах Т. Карутерс [5] в 2014 году. Тем не менее, биоэкономические модели, которые сочетают основные компоненты выращивания промышленной аквакультуры и промысла с целью изучения дальнейших управленческих решений и их применение для развития рыбохозяйственной отрасли становится достаточно популярной темой исследования последних лет за рубежом. К этой группе относятся промысловые биоэкономические модели И. Ванпутенн [6]. Исследования, посвященные экономическому равновесию и попыткам ввести эконометрический анализ применительно к рыбохозяйственным объектам М. Далтон [7]. При этом, основные сложности возникают с интерпретацией результатов, уровнем детализации анализа, поскольку модели сталкиваются с нерациональностью потребительского поведения, многообразием видов рыб и беспозвоночных, особенностями национального и регионального законодательства, которое регулирует рыболовство, рыболовство и промышленную аквакультуру. Поэтому биоэкономические модели имеет смысл создавать только в рамках отдельных рыбохозяйственных районов, характеризующихся своей специализацией по конкретным промысловым видам.

Республика Крым является традиционным центром рыболовства и аквакультуры в Азово-Черноморском бассейне. Шельфовые зоны Республики Крым являются местами массовой миграции промысловых рыб – пиленгаса, камбалы, кефалевых калкан, хамсы, ставриды, шпрота, атерины, сельди, шпрота, мерланга, тюльки, смариды, барабули и саргана, ставриды, скумбрии, луфаря и пелагиды, акулы-катрана и скатов, сельди и др. Особый интерес представляет прибрежная зона, прилегающая к полуострову, обладающая значительным ресурсом для выращивания промысловых беспозвоночных (мидии, устрицы, креветки и рапана). Таким образом, выбор модельного региона обусловлен, во-первых, протяженностью береговой линии – 1,1 тыс. км, на которой располагаются промышленные объекты разведения этих видов, использующие естественную кормовую базу, во-вторых тем, что Крым является пилотным регионом по внедрению инновационных проектов и программ развития, которые в дальнейшем можно будет адаптировать в других регионах Российской Федерации.

ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ И ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью статьи является комплексное рассмотрение возможностей развития аквакультурного хозяйства Республики Крым на междисциплинарных принципах биоэкономики. В связи с чем, было поставлено две основные задачи:

- рассмотрение биологических характеристик и экологических особенностей для развития аквакультуры;
- маркетинговая оценка спроса на аквакультурную продукцию, основанная на анализе цен и представленности автохтонного производства в торговых сетях полуострова.

Целесообразность комплиментарного сочетания данных задач объясняется тем, что использование в экономическом анализе экологических ограничений дает возможность строить стратегии долгосрочного развития данной сферы с учетом нагрузок на экосистемы и получения долгосрочной прибыли от эксплуатации. Это позволяет предложить варианты государственной политики по диверсификации эксплуатируемых видов, находящихся в системе усиленной эксплуатации, на перспективные товарные виды с учетом возможностей их промышленного выращивания, промысла и возможных каналов распределения данной продукции.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

В определении, ставшим классическим, аквакультурой принято считать разведение и выращивание водных организмов (рыб, моллюсков, ракообразных, водорослей) в контролируемых условиях для повышения продуктивности водоемов. Данное понятие является составным от латинского слова «aqua», обозначающего воду и «cultura» — возделывание или уход [8]. Введение классического промышленного рыбоводства или аквакультуры в России регулируется Федеральным законом «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», где отмечается, что аквакультурой является предпринимательская деятельность по выращиванию рыбы и других водных животных и растений [9].

Аквакультурная продукция, произведенная в Республике Крым, занимает значительную долю всероссийского рынка. Этот факт подтверждается данными, приведенными Росрыболовством за 2018 год. На долю полуострова приходится производство 57 % всех устриц и мидий от совокупных объемов производства Российской Федерации (рис. 1). Причем указанные объемы имеют тенденцию к увеличению на 20% по сравнению с прошлым годом, во многом, это объясняется контрсанкционными шагами государства в обеспечении и стимулировании развития предприятий, занимающихся производством аква- и марикультур [10]. К несомненным преимуществам для развития рынка объектов товарной автохтонной аквакультуры являются, вступившие с 1.10.2016 года изменения в Федеральный Закон об аквакультуре, согласно которым видовой состав гидробионтов значительно расширен для выращивания хозяйствами. Также рост объемов продукции является следствием государственной программы развития предприятий аквакультуры в Крыму. В период её реализации с 2015 по 2017 гг. бюджет ассигнований, предусмотренный в данном документе на поддержку производителей, составил 2 920 040,10 тыс. руб. [11].



Рис. 1. Производство аквакультурной продукции по регионам России

По данным ведомства в Крыму наиболее активно наращивают производство путём увеличения мощностей, открытием новых подразделений и участков. Динамика добычи продукции аквакультуры крайне неравномерна, сильно зависит от температурного режима зимой [12]. Объемы вылова продукции также вызывают вопросы, так как существуют серьезные проблемы в статистическом учете информации о выловленной рыбе и мариокультуре. В органы местного самоуправления подобная информация не поступает и само по себе производство товарной рыбы не учитывается в региональном ВВП. Частные предприниматели также не предоставляют отчетность о выращенной и реализуемой продукции на сельских и поселковых рынках [13]. Поэтому указанные данные можно считать ориентировочными для оценки объема выловленной аквакультуры.

Согласно официальной статистической отчетности на долю Республики в 2018 году приходится выращивание 423 тонны устриц, что на 80 тонны больше прошлого года, 604 тонны мидий против 432 тонн в 2017 году, а объём производства рапана, также возросли на 23 %, и составили 1735 тонны.

Единственная продукция, у которой наблюдается снижение объёмов производства, это черноморская креветка – в 2018 году произошло снижение её вылова на 16 %, с 1753 тонн до

1470,9 тонн. Это произошло из-за погодных условий в Черном море, что повлекло за собой введение запрета на её вылов (табл. 1).

Таблица 1.
Динамика производства нерыбной аквакультуры в Республике Крым, т

№	Наименование продукции	2015	2016	2017	2018
1	Устрицы	70,5	126	343	423
2	Мидии	288	279	432	604
3	Рапаны	1123,8	1056,2	1333	1753
4	Креветки	952	1395	1931,1	1470,9

В 2018 году на полуострове было сформировано дополнительно 55 новых участков под разведение аквакультурных видов продукции, кроме 107 уже существующих. Из них, больше половины – 70 участков, отведены на нерыбную аквакультуру. При этом, большинство организаций занимаются выловом объектов аквакультуры, произведенной в соленых водах. Лидируют по числу предприятий Ленинский и Черноморский районы, а также городской округ Ялта. Во всех остальных районах довольно мало хозяйствующих субъектов, занимающихся подобной деятельностью. В восточной, западной и северо-восточной части полуострова практически не развита деятельность по развитию, выращиванию и производству товарной аквакультурной продукции, несмотря на значительный потенциал этих территорий. Можно предположить, что сдерживающим фактором являлся вопрос неопределенности в правах собственности на водные объекты, находящихся на балансе Республики Крым и муниципальной собственности, из-за этого последние годы были сложности с арендой водных объектов. Плотность размещения предприятий и их расположение по территории полуострова крайне неравномерна (рис. 2).

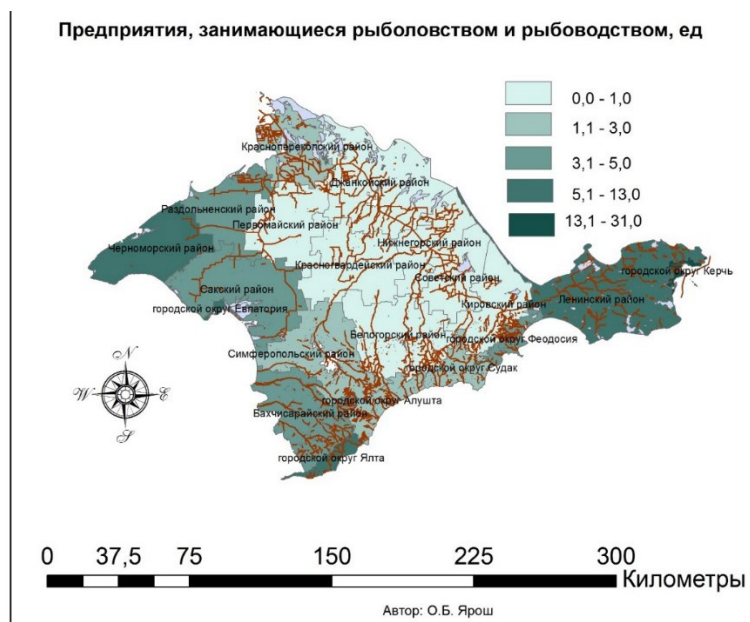


Рис. 2. Территориальное размещение предприятий, занимающихся рыболовством и рыбоводством в Республике Крым

Распределение участков предприятий-производителей в зависимости от их специализации отображено на рисунке 3.

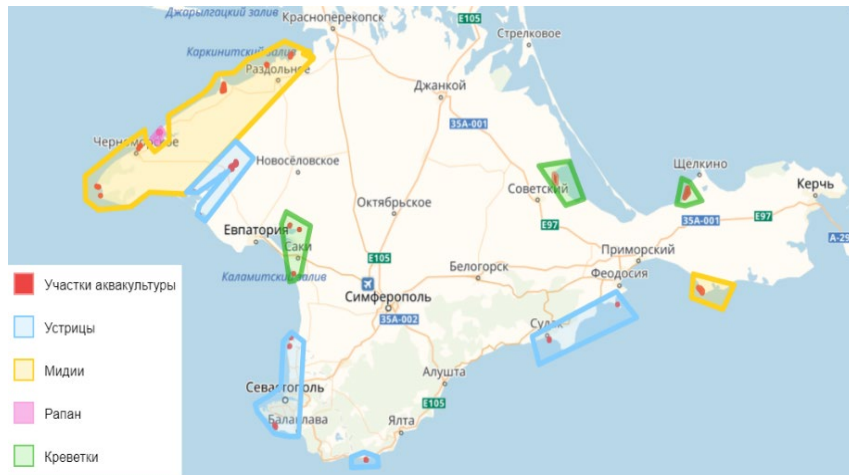


Рис.3. Расположение и основная специализация участков аквакультуры по районам Республики Крым

На рисунке выделены ведущие зоны выращивания с учетом специализации. Мидии, в основном, выращиваются в Черноморском районе, в бухтах Казачьей и Стрелецкой г. Севастополя и в бухте Ласпи, также в акватории п. Качивели, а устрицы выращиваются по южному берегу Крыма и также в заливе Донузлав. Следует заметить, что значительная часть участков расположена на западном берегу.

Мидии и устрицы, как растительноядные организмы, являются высокоэффективными преобразователями первичной (созданной растениями) продукции и животных белков. Они потребляют не только живые микроводоросли, но и мёртвое взвешенное органическое вещество (детрит) с населяющими его колониями микроорганизмов.

В летнее время необходимые белки и углеводы поступают в организм мидий из микроводорослей, в осенне-зимний период из детрита. Благодаря очень короткой пищевой цепи (растения – растительноядные моллюски), рассеяние энергии сводится к минимуму в процессах трансформации пищи, что позволяет создавать на ограниченной площади ферм большие запасы животной массы, то есть получать высокие урожаи этих видов. Оптимальный диапазон солёности для черноморской мидии: 12-25‰, при солёности ниже 11‰ личинки устриц не оседают на коллекторы, а при 8‰ происходит резкое замедление их развития, поэтому этот вид хорошо развивается только в водоемах с устойчивым солевым режимом [14].

В конце 19-го и в начале 20 ст. город Севастополь был одним из центров устрицеводства на Чёрном море. Наряду с промыслом устриц, в Южной бухте работали два устричных завода. Мелких устриц добывали на естественных грядах и банках у Севастополя, других мест южного берега Крыма и Каркинитского залива, подрачивая их до товарного размера. Ежегодно производство товарных устриц достигало 11 – 12 млн. экз. Выращивали в основном один вид – черноморскую устрицу. Устриц экспортировали в крупные города России и за границу. Их промысел велся при помощи драг, разрушающих устричные банки. К 70-м годам произошло резкое снижение запасов устриц. В настоящее время устрица черноморская находится на грани исчезновения, её воспроизводство в природных условиях (в Чёрном море) невозможно из-за отсутствия материнских природных поселений. Из-за резкого ухудшения экологических условий, (сбросы канализационных стоков, распространения сезонных гипоксий с резким снижением содержания кислорода в воде, особенно в Азовском море и в Каркинитском заливе Черного моря, расходуемого на окисление избытка органических веществ, дренажно-сбросовых вод и пр.) раковинная болезнь устриц, вызванная морским микросгрибом (оптимум для размножения гриба-паразита – это температура воды 20-22 °С в течение 14 дней). Именно при таких значениях температуры происходит нерест черноморских устриц. Споры гриба сохраняются продолжительное время на пораженных створках мертвых устриц. Слабое течение воды благоприятствует закреплению спор. Это привело к их массовой гибели. Раковинная болезнь устриц в Чёрном море развилась и распространялась на фоне резко изменившихся условий окружающей среды. В северо-западной части моря концентрация нитратов и фосфатов возросла соответственно в 8,4 и 17 раз. Как следствие – биомасса микроводорослей увеличилась в 18 раз, а в следующее десятилетие – еще в два раза [15]. Также изменился видовой состав фитопланктона,

входящий в спектр питания этого вида и привело к исчезновению черноморской устрицы. На смену ей стали выращивать гигантскую устрицу, которая была акклиматизирована в начале 80-х годов 20 века на аквафермах. Её культивируют сейчас в 27 странах мира, она оказалась более устойчивой к поражению этим грибом.

В Черном море наиболее распространены два вида креветок: крупные адсперзусы и мелкие элегансы. Они относятся к семейству десятиногих раков. Креветки также заглатывают планктон, грунт и водоросли. Разведение малька требует использование воды, которая содержит определенное количество соли и схожа по своим свойствам и составу с водой из моря. Идеально подошли под требования Сакский район, где в настоящий момент уже строится инкубатор, и Раздольненский район.

Производство креветок запущено в Крыму в 2018 году на базе сельскохозяйственного производственного кооператива «Рыболовецкий колхоз имени Крымских партизан», инвестиции в этот проект составили около 800 млн. рублей. Инвестор выкупил действующую акваферму, которая ранее использовалась для разведения карпов (из-за перекрытия Северо-крымского канала и отсутствия пресной воды его разведение было прекращено). Площадь данного водоема - 520 га, куда была запущена морская вода. В качестве эксперимента компания уже попробовала вырастить в Раздольненском районе 3 тонны креветок. Для этого были закуплены и завезены мальки из Таиланда. Выращенная товарная продукция оказалась высокого качества и спрос на нее был весьма значительный. Она была полностью реализована на полуострове и в ресторанах прилежащих регионов. На данный момент указанное предприятие работает с системой предварительных заказов в общей сложности на 500 тонн продукции. Производственные мощности предприятия позволят выращивать до 1,5 тысяч тонн креветок ежегодно. Строительство инкубатора, позволяющего выращивать креветки, повлияет не только на общее развитие региона, но и позволит создать новые рабочие места в этом депрессивном регионе Крыма. Производственный план на этот год включает запуск дополнительных прудов, строительство административного здания и лаборатории. До конца 2020 году планируется строительство инкубатора для выведения мальков мощностью до 60 млн. экз. в год.

Планируется в 2020 г производство по выращиванию гигантской пресноводной креветки, используя при этом геотермальные воды полуострова. Технология её размножения и выращивания уже разработана БНБИ (г. Севастополь).

Рапана – родина этого моллюска Тихий океан у побережья Японии, но благодаря развитию мореплавания и её способности прикрепляться к днищу кораблей, она была завезена в Черное море в 60-е годы. Здесь популяция рапаны выросла до огромных размеров, т.к. здесь у этой подводной улитки нет естественных врагов. Она начала активно потреблять личинки устриц и также является одной из причин резкого сокращения их численности, изменив спектра питания моллюсков – фильтраторов, питающихся микроскопическими водорослями. Рапану не разводят на фермах, а ведут её промысел с рыболовецких кораблей в районе мыса Тарханкут и вдоль побережья восточного Крыма. Технология добычи этого вида биологического объекта заключается в погружении на дно со специальной сеткой с поплавком и сборе морских «улиток» на глубине от 12 до 24 метров. По логистической цепочке переработка осуществляется в г. Севастополе. Наружные улитки перемалывают в муку и добавляют в корм для птиц и животных. Килограмм такой добавки стоит около 50 руб. Животные, питающиеся такой минерально-витаминной добавкой, реже болеют, а их мясо содержит меньше холестерина. По содержанию белка рапаны в два раза превосходит мясо животных, содержит очень много йода и фтора [16].

Следует отметить, что использование мидий и устриц, как эффективных фильтраторов морской воды (колония мидий на 1 м² скального субстрата обеспечивает фильтрацию 280 м³/сутки воды), приводит к накоплению в их теле в загрязненной воде тяжелых металлов (в первую очередь цинка, мышьяка, меди, кадмия и др.). Биологическое поглощение делится на биоассимиляцию и биофильтрацию, именно зоопланктон потребляет их через сорбцию и питание. Растворимые металлоорганические соединения обладают высокой миграционной способностью. Поэтому выращенная продукция требует обязательного экологического контроля по остаточному содержанию этих веществ, детергентов и пестицидов, в том числе и микробиологического контроля для безопасного потребления этих моллюсков потребителем. При этом, пока остается ряд сложностей с получением высококачественной, экологически чистой аквакультурной продукции в акваториях Черного и Азовского морей. Это связано с требованиями к выращиванию,

разведению и содержанию объектов аквакультуры, указанным в ГОСТ 56508-2015 «Продукция органического производства». Так, объекты органической аквакультуры основаны на молоди, полученной из органического маточного стада, корма, рацион и места содержания которого должны соответствовать видовым особенностям объектов аквакультуры. Кроме того, эти объекты надлежит содержать отдельно от стандартного производства при выращивании и транспортировке. То же касается выращивания двустворчатых моллюсков и других биофильтраторов. Не допускается использование никаких стимуляторов, которые ведут к увеличению численности фито- и зоопланктона. Схожие требования предъявляются и к водорослям, механизм их размножения и выращивания. В связи с этим, возникает ряд взаимосвязанных проблем, связанных с не вполне очевидными критериями, которые необходимо предъявлять к производственным участкам для выращивания органической аквакультуры, так как отсутствуют их стандарты. Данная проблема связана со сложностями по регулированию концентраций питательных веществ в воде, вопросов, связанных с химическим переносом, возникновением болезней, а также поддержанием биологического разнообразия в замкнутых экосистемах. Кроме того, сложности существуют с контролем и разработкой методов, соразмерных с принципами органики в части контроля паразитарной активности в водоемах [12].

В настоящее время на территории Крыма классическим аквакультурным производством занимаются 12 перерабатывающих заводов, их распределение по территории полуострова показано на рисунке 4. Большая часть юридических адресов предприятий сосредоточены на южном берегу Крыма. Кроме крымских компаний, на рынке полуострова представлены много иностранных компаний, и предприятий с материка, которые реализуют свою продукцию под такими торговыми марками как «Санта Бремор»; «VICI»; «Лунское море»; «Русское море» и т.д. Данные предприятия перерабатывают и выпускают продукцию в различных вариантах от охлаждённых до консервированных. Основным конкурентом крымской аквакультуры, является продукция, импортируемая с Южной Америки, в основном с Чили, Перу и др. Данные конкуренты занимают значительную долю отечественного рынка. Доля Республики Крым, от общероссийского объёма продаж (670 млрд руб.) в магазинах за 2018 год составляет около 2,23%, что соответствует 15 млрд. руб. Предложение на рынке формируется исходя из существующей конъюнктуры, но из-за слабой представленности в торговых объектах крымской продукции, существуют сложности в удовлетворении потребительского спроса. Несоответствие спроса и предложения нарушает основные принципы симбиоза экологически сбалансированного производства аквакультурной продукции и важности сбалансированного потребления на основе физиологических потребностей человека. Оценка возможных биологических перспектив эксплуатации ресурсов и их качества показывает, что существует серьёзный разрыв между потребностями рынка и мощностями крымского производства. Это объясняется рядом причин, среди которых как отсутствие собственных питомников для выращивания мальков устриц и некоторых видов мидий, необходимость закупки маточного материала во Франции, так и недостаточная маркетинговая проработка стратегии развития аквакультурного хозяйства Крыма. Мониторинг представленности отечественной продукции в предприятиях розничной торговли на полуострове, у которых в дополнительных кодах ОКВЭД (общероссийский классификатор видов экономической деятельности) присутствуют код 52.23.1 - Розничная торговля рыбой и морепродуктами показывает, что далеко не во всех торговых сетях есть наличие местной продукции (табл. 2). Числовое распределение (ЧР) крымской продукции, рассчитанное по соотношению (1)

$$\text{ЧР} = \frac{\sum \text{магазинов, где представлен определённый вид товара}}{\sum \text{магазинов, где представлена данная группа товаров}} * 100\% \quad (1)$$

Показывает, что в супермаркетах представлено 11% автохтонной продукции, а в гипермаркетах, оставшиеся 87%. Следовательно, основным каналом распределения среди больших торговых объектов являются гипермаркеты. Однако, плотность гипермаркетов в Крыму невысокая. Их функционирование приурочено только к крупным городам полуострова, что объясняется соответствующими нормами обслуживания, поэтому большая часть населения не имеет возможность доступа к данному виду товаров, что образует свободную рыночную нишу для заполнения иностранными товарами.

Таблица 2.

Представленность крымской аквакультурной продукции розничных торговых сетях Республики Крым

№	Наименование сети	Количество торговых объектов	Формат розничной торговли	Представленность крымской аквакультурной продукции
1	«Дикий мед» (ООО «Опт-маркет»)	210	Супермаркет, универсам;	нет
2	"Магазинчик" (ИП Гурова Э.В.)	34	Супермаркет;	нет
3	"Яблоко" (ООО "Яблоко")	12	Супермаркет,	Мидии, креветки
4	«МЕГА Яблоко»(ООО «Яблоко»)	2	Гипермаркет;	Мидии, креветки
5	"ПУД" (ООО "ПУД")	13	Супермаркет;	Креветки, мидии
6	"Ассорти" (ООО "Ассорти")	9	Супермаркет;	нет
7	"Фуршет (Гурман)" (ООО "Бизнес-Юг")	3	Супермаркет;	нет
8	"Сільпо" (ООО "Фоззи-Порт")	1	Супермаркет;	Мидии, креветки;
9	"Корзина" (ООО "Корзина")	3	Супермаркет;	Мидии, креветки, устрицы
10	"Метро" (ООО "Ритейл Проперти 6")	1	Гипермаркет;	нет
11	"Ашан" (ООО "Ашан")	1	Гипермаркет;	Мидии, креветки, рапана

Таблица 3.

Результаты мониторинга цен на аквакультурную продукцию крымского производства, руб

№	Продукция	Тип продукции	Средняя цена в гипермаркетах	Средняя цена в супермаркетах значение	Средняя цена в специализированных магазинах	Средняя цена в Интернет-магазинах
1	Рапана	Мороженные (охлаждённые)	504,75	419,95	633,95	532
2	Креветки	Мороженные (охлаждённые)	950	877,55	730	1042,25
3	Креветки	Пресервы (консервы)	204,55	260,5	525	371
4	Мидии	Мороженные (охлаждённые)	354	561,7	325	334,5
5	Мидии	Пресервы (консервы)	275,04	206,58	255,45	409,95
6	Мидии	Свежие (живые)	-	-	275	360,95
7	Устрицы	Мороженные (охлаждённые)	964	-	3010	3730
8	Устрицы	Свежие (живые)	-	-	200	132,5

Результаты исследования показывают, что в Интернет-магазинах, несмотря на широкий ассортимент, наблюдаются самые высокие цены по продукту «устрицы». Среди продуктов «мидии» наивысшая цена (742 руб.) в супермаркетах, а наименьшая – 87,08 руб. зафиксирована в гипермаркетах. В специализированных магазинах наименьшая цена на мороженные креветки, а в супермаркетах – на рапану. Таким, образом существует серьезная неравномерность в ценах на местную продукцию, причем она не может быть объяснена экономическими характеристиками, поскольку в этом случае речь идет о конъюнктурном стохастическом ценообразовании.

ВЫВОДЫ

С точки зрения основных принципов биоэкономики для развития автохтонного аквакультурного хозяйства в Республике Крым следует реализовать ряд мер, как эколого-биологической направленности, так и маркетинговых механизмов реализации концепции неистощимого рыболовства, что позволит обеспечить население разнообразной автохтонной продукцией, доступной широким слоям населения с разным уровнем доходов и удовлетворить потребности сопредельных отраслей в технической продукции, а также будет направлено на сохранения биоразнообразия водных экосистем Черного и Азовского морей путем нормирования нагрузок при организации рекреационного рыболовства.

Комплексное видение путей обеспечения продовольственной безопасности России в сфере автохтонного аквакультурного производства, основанного на принципах биоэкономики, подразумевающей как сбалансированное производство рыбопродукции, так и устойчивое ее потребление, направлено на реализацию следующих шагов:

1. Биолого-экологического характера:

– применение интенсивной технологии выращивания объектов аквакультурного производства (уплотнение посадок с единицы площади до 0,75 т/га общей ихтиомассы до 3900,0 тонн; максимальное использование поликультуры, создание собственного, качественного посадочного материала; для нерыбной продукции до 44,0 млн. шт. в год) и государственной поддержки на приобретение и увеличение племенного ремонтно-маточного стада и посадочного материала для выращивания высокопродуктивных видов гидробионтов в пределах 1,0 тыс. т в год, а также получить дополнительную продукцию аква- и марикультуры, мидий – до 1,0 тыс.т, устриц – до 2,0 млн. шт.;

– возмещение части затрат на создание фермерских морских хозяйств по выращиванию в прибрежных акваториях: побережье озера Донузлав, Тарханкутский п-ов, Каламитский залив, что позволит полноценно задействовать производственные площади более 7530 га и внедрить новые технологии, соответственно увеличив производство товарной продукции с 800,0 т до 3900 т;

2. Экономического (маркетингового) характера:

– создание системы с управляемыми условиями среды, размещением производства в непосредственной близости от объектов потребления, организация систем логистической доступности. Создание хаба по производству кормов на территории Крыма, что позволит снизить транспортные издержки и позволяет уменьшить себестоимость производимой продукции до 20%;

– реализация идеи рекреационного рыболовства, за счет организации упрощения регистрации юридических лиц, и других организаций, которые планируют заниматься культивированием нерыбной аквакультуры, организация туристических маршрутов на участки по культивированию нерыбной аквакультуры;

– стимулирование розничных предприятий реализовывать автохтонную продукцию аквакультуры на основе продвижения специального бренда, фирменного знака или логотипа, маркирующего подобную продукцию, организация тематических рыбных ярмарок.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Связаны с формированием комплекса методов пространственного распределения промысловых аквакультурных автохтонных кластеров с учетом реализации биоэкономической модели хозяйствования. В рамках эколого-биологических исследований планируется разработка методики формирования замкнутых биоэкономических кластеров в зависимости от их специализации, способных выпускать автохтонную аквакультурную продукцию в строгом количестве, которое необходимо для обеспечения потребностей рынка во избежание проблемы перепроизводства на основе моделей виртуальной популяции (VPA) и моделей когортно-стохастического анализа. С учетом специализации и перспектив биоэкономических автохтонных аквакультурных кластеров на основе их жизненного цикла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биоэкономика в России: перспективы развития / Под ред. Бобылева С.Н., Кирюшина П.А, Кудрявцевой О.В. – М.: Проспект+, 2017. – 167 с.
2. Кайзер, К.А. Применение модели виртуальной популяции в биоэкономической модели долгосрочной динамики эксплуатируемой популяции промысловых беспозвоночных [Текст] / К.А. Кайзер // Известия ТИНРО. – 2014. –Т. 179. – С. 294–302.
3. Schaefer, Milner B. Some Aspects of the Dynamics of Populations Important to the Management of the Commercial Marine Fisheries / Schaefer, Milner, B. [Текст] // Inter-American Tropical Tuna

Commission Bulletin. – 1954. – №1(2). – P. 23-56.

4. Sanchirico, J.N. Optimal Spatial Management of Renewable Resources: Matching Policy Scope to Ecosystem Scale/ Sanchirico J.N., Wilen J.E. [Текст] // Journal of Environmental Economics and Management. – 2005. – № 50(1). – P. 23-46. doi:10.1016/j.jeem.2004.11.001.

5. Carruthers, T.R. Evaluating Methods for Setting Catch Limits in Data-Limited Fisheries / Carruthers T.R., Punt A.E. et al. // Fisheries Research. – 2014. – № 153. – P. 48-68. doi:10.1016/j.fishres.2013.12.014.

6. Van Putten, I.E. Theories and Behavioural Drivers Underlying Fleet Dynamics Models: Theories and Behavioural Drivers / Van Putten I.E, Kulmala S. et al. // Fish and Fisheries. – 2012. – №13 (2). – P. 216–235. doi:10.1111/j.1467-2979.2011.00430.x.

7. Dalton, M.G. The California Rockfish Conservation Area and Groundfish Trawlers at Moss Landing Harbor / Dalton, M.G., Ralston S. [Текст] // Marine Resource Economics. – 2004. – P. 67–83.

8. Прохаров, В.М. Большая советская энциклопедия / В.М. Прохаров [Текст]. – М.: Советская энциклопедия, 1990. – С. 28.

9. Федеральный Закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20.12.2004 № 166-ФЗ

10. Стратегия развития аквакультуры в Российской Федерации на период до 2020 года (утв. Минсельхозом РФ 10.09.2007). – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://legalacts.ru/doc/strategija-razvitija-akvakultury-v-rossiiskoi-federatsii-na/>. (Дата обращения: 30.03.2020).

11. Государственная программа развития рыбного хозяйства Республики Крым на 2015-2017 годы. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://msh.rk.gov.ru/ru/structure/458>. (дата обращения: 15.03.2020).

12. Ярош, О.Б. Органическая аквакультура: возможности развития в регионе / О.Б. Ярош [Текст] // Агропродовольственная экономика. – 2018. – № 2. – С. 7-12.

13. Постановление Совета Министров Республики Крым от 12 мая 2015 года № 251 «Об утверждении Государственной программы развития рыбного хозяйства Республики Крым на 2015-2017 годы. Режим доступа: https://rk.gov.ru/rus/file/pub/pub_244900.pdf (Дата обращения: 07.07.2019)

14. Загородняя, Ю.А. Современные тенденции изменений зоопланктона в прибрежных зонах Черного моря / Ю.А. Загородняя, В.А. Скрябин [Текст] // Исследования шельфовой зоны Азово-Черноморского бассейна. – Севастополь: МГИ НАНУ, 1995. – С.87-95.

15. Геоэкология черноморского шельфа Украины [Текст] / В.А. Емельянов, А.Ю. Митропольский, Е.И. Наседкин и др. – К.: Академперіодика, 2004. – 296 с.

16. Гидрология и геохимия морей [Текст] // Современное состояние загрязнения вод Черного моря / Под. ред. Симонова А.И. Рябина А.И.. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 1993. – Т4. – Вып.3. – 203 с.

PROSPECTS OF AQUACULTURE DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF CRIMEA ON THE PRINCIPLES OF BIOECONOMICS

Yarosh O.B., Kobechinskaya V.G.

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

Annotation The aquaculture economy of the Republic of Crimea is examined from the point of view of bioeconomics. Possibilities for growing, breeding and territorial distribution of aquaculture products have been identified. The main task is to study the possibilities for the production of marketable products of industrial mariosystems, both marine and freshwater, existing on the territory of the peninsula. Mapping in the ArcGis environment of the territorial distribution of enterprises engaged in fishing and fish farming was carried out. The biodiversity of autochthonous invertebrate breeding is estimated within the framework of a number of restrictions related to the conservation of biomass stocks, a set of key commercial species of aquaculture products. This approach allows you to scientifically substantiate the mechanisms for optimizing and developing this industry with different management strategies. A set of measures, both biological and economic in nature, is proposed for the implementation of the concept of inexhaustible fisheries, which will provide the population with a variety of indigenous products available to wide layers of the population with different income levels and satisfy the needs of adjacent industries for technical products, and will also be aimed at preserving biodiversity of aquatic ecosystems of the Black and Azov Seas by normalizing loads in the organization of recreational fishing.

Keywords: aquaculture, fish production, mariosystems, bioeconomics, Republic of Crimea.

Раздел 2. Теория и практика управления

УДК 658:004

DOI 10.37279/2519-4453-2020-2-34-39

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА СОВРЕМЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Гайсарова А.А., Штофер Г.А.

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

Аннотация. В данной статье рассматриваются особенности разработки функциональной модели информационной системы на предприятии, позволяющая системе управления принимать более обоснованные решения и снижающая вероятность возникновения управленческих просчетов за счет обеспечения скоординированности деятельности сотрудников, анализа и прогнозирования финансовых потоков и финансовых результатов. Предлагаемая концептуальная модель ИС предприятия объединяет систему внутренней отчетности, систему анализа информации, систему анализа информации и систему исследований рынка, которые поддерживаются создаваемыми программными продуктами. Данная модель позволяет проводить модернизацию или корректировку элементов информационной системы в зависимости от изменений целей и задач управления.

Ключевые слова: информация, информационная система, модель информационной системы, моделирование, разработка модели информационной системы.

ВВЕДЕНИЕ

Информация в современном мире является одним из наиболее важных ресурсов, а информационные системы – необходимым инструментом практически во всех сферах деятельности. Применение информационных технологий в различных областях экономики позволило во многом пересмотреть принципы хозяйственной деятельности, обеспечить оперативность коммуникации, повысить производительность и качество принимаемых решений на всех уровнях управления. Однако до сих пор существует ряд проблем, связанных часто с пониманием сущности и необходимости применения информационных технологий при ведении бизнеса, с представлением надлежащих знаний о построении информационных систем, программных инструментах, а также и с отсутствием специалистов, способных разработать информационную систему в соответствии со спецификой деятельности конкретного предприятия.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ РАЗРАБОТОК

Вопросами разработки, организацией, управления информационными системами занимались многие исследователи. В частности, можно выделить таких исследователей, как Горбенко А.О. [1], Буреш О.В., Жук М.А. [2], Попов И.И. [3], Голицына О.Л., Максимов Н.В. [5], Остроух О.В., Николаев А.Б. [6] и др.

Так, Буреш О.В. и Жук М.А. исследовали интеллектуальную составляющую информационной системы при управлении социально-экономическими объектами. Попов И.И. уточнил акценты по управлению информационными ресурсами в общей системе. Rogozov Ю.И. разработал метод построения информационных функционально-ориентированных моделей предприятия [8].

В наших исследованиях предыдущих периодов, посвященных процессу управления информационными потоками на предприятии, была разработана схема взаимодействия системы информационных потоков с информацией первичного уровня и информированностью системы управления на предприятии и уточнены степень влияния и место подсистемы информационных потоков в механизме управления предприятием на современном этапе развития конкурентной экономики («рис. 2. Схема места подсистемы информационных потоков в системе управления предприятием» [9, с. 52]). Также авторы занимались изучением проблем информационной безопасности хозяйствующих субъектов, которая «...призвана гарантировать полезность и эффективность технической инфраструктуры информационных систем» [10, с. 229].

Однако проблемы, возникающие при формировании информационных систем управления современным предприятием, приводят к необходимости дальнейших исследований в данной

сфере, поскольку изменения во внешнем информационно-ориентированном пространстве требуют корректировки подходов и системных схем для обеспечения эффективности управления.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью статьи является развитие подходов к формированию модели информационной системы управления предприятием с учетом современных требований в соответствии с процессами развития цифровой экономики.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» трактует понятие информационной системы как: «... совокупность информации, содержащейся в базах данных, технических средств и информационных технологий, обеспечивающих ее обработку» [7, с. 1]. А в Большой российской энциклопедии под информационной системой понимается «...организационно упорядоченная совокупность программно-аппаратных и др. вспомогательных средств, обеспечивающая возможность надёжного долговременного хранения больших объёмов информации, поиска и обработки данных в соответствии с требованиями предметной области (которая моделируется), а также поддерживающая удобный интерфейс с пользователями системы» [11].

Другими словами, под информационной системой (ИС) будем понимать совокупность ресурсов (организационных, технических, программных, информационных, правовых), образующих единую систему, целью которой является сбор, обработка, хранение и выдача определенной информации, необходимой для обеспечения эффективной деятельности хозяйствующего субъекта.

Основными характерными чертами информационной системы выступают:

- универсальность – осуществление в отношении информации множества различных функций;
- общность системы – подразумевает под собой наличие базы данных, стандартов, а также структуры управления;
- технический потенциал для создания комплекса объектов информационной системы.

К любой информационной системе предъявляется ряд объективных требований – таких, как: эффективность, качество, согласованность со стандартами, точность, надежность.

Основная задача ИС – удовлетворение информационных потребностей в пределах определённой деятельности конкретного субъекта хозяйствования. Проблемой удовлетворения информационных потребностей является обеспечение полноты и непротиворечивости информации, а также минимизация технологических интервалов между моментом зарождения информации и моментом получения доступа к ней. Таким образом, ИС позволяет осуществлять целенаправленный сбор, обработку первичной информации, организовать канал доступа пользователей к собранной информации и, что немаловажно, своевременно использовать собранную информацию для принятия управленческих решений.

Разработка информационных систем является сложным процессом, требующим значительных затрат времени и ресурсов, обладающий следующими характеристиками:

- трудоёмкость описания (большое количество данных и процессов, сложность взаимосвязей между ними);
- наличие взаимосвязанных и взаимозависимых элементов, часто имеющих свои собственные цели и задачи функционирования;
- отсутствие прямых аналогов, что ограничивает возможность использования каких-либо типовых проектных решений и прикладных систем;
- значительная длительность разработки и внедрения ИС, что объясняется, во-первых, ограниченными возможностями команды разработчиков, а, во-вторых, масштабами компании-заказчика, различной степенью готовности её подразделений к внедрению информационной системы [4].

Для успешного функционирования информационной системы требуется построение ее полной и непротиворечивой функциональной модели.

Функциональная модель информационной системы – это описательная графическая модель, которая показывает в виде набора взаимодействующих и взаимосвязанных блоков, что, как и кем реализуется в рамках функционирования организации. Модель обеспечивает наглядное представление всех осуществляемых процессов, даёт возможность их визуализировать и отобразить все их значимые параметры [3].

Построение функциональной модели ИС основано на структурном подходе, в основу которого положен метод функциональной декомпозиции: структура системы описывается в терминах иерархии её функций и передачи информации между отдельными функциональными элементами.

Принципы построения функциональной модели ИС:

- принцип «абстрагирования» – выявление наиболее важных аспектов системы, отвлечение от наименее важных;
- принцип «непротиворечивости» – все элементы системы должны быть согласованы и не противоречить друг другу;
- принцип «структурирования данных» – данные системы должны иметь структурный и иерархический вид [2, с. 25].

Проектирование информационных систем осуществляется посредством следующих методов [1]:

- IDEF0 – метод функционального моделирования, предназначенный для построения моделей решений, действий и деятельности организации или системы. В качестве инструмента анализа метод IDEF0 помогает выделить функции, детализировать подфункции и задачи, необходимые для этих функций. Модели IDEF0 часто используются на первых этапах проектирования ИС;

- IDEF3 – технология сбора и документирования процессов, обеспечивающая моделирование поведенческих аспектов организации или разрабатываемой системы. В качестве инструмента анализа технология IDEF3 позволяет создавать сценарии последовательности выполнения функций, подфункций или задач (в зависимости от выбранной глубины детализации) так, как они выполняются в организации или хотелось бы, чтобы они выполнялись в условиях эксплуатации ИС;

- IDEF1X – метод разработки реляционных баз данных (базы отражающие предопределённые связи между данными). Метод основан на таких требованиях, как простота для изучения и возможность автоматизации.

В целом, методы IDEF поддерживают структурную методологию и предназначены для решения различных задач моделирования сложных систем, позволяют отображать и анализировать модели деятельности широкого спектра сложных систем в различных разрезах и областях бизнеса [1, с.4]. Разработка концепции функциональной модели информационной системы предприятия включает в себя четыре этапа, представленных на рисунке 1.

Выделенные этапы позволяют исследовать существующую систему управления, определить недостатки, узкие места существующих баз данных, затрудняющих управление, и разработать адекватную целям и задачам информационную систему управления предприятием.

После разработки концепции модели информационной системы создаётся её прототип – рабочая модель ИС, которая обычно включает в себя только часть требуемых возможностей и не обеспечивает всей функциональности готовой системы. Прототип ИС создаётся с целью дать пользователям возможность опробовать его в работе и определить, какие из функций средств системы отвечают своему назначению, а какие – нет.

После создания и успешного опробования прототипа происходит реализация проекта на предприятии, включающая в себя запуск необходимого оборудования и программного обеспечения, конвертирование и загрузку данных, обучение пользователей и администраторов системы.

На следующей стадии происходит тестирование системы, направленное на поиск ошибок в ней. По завершении тестирования процесс создания системы считается законченным, и она может быть передана пользователям в промышленную эксплуатацию.

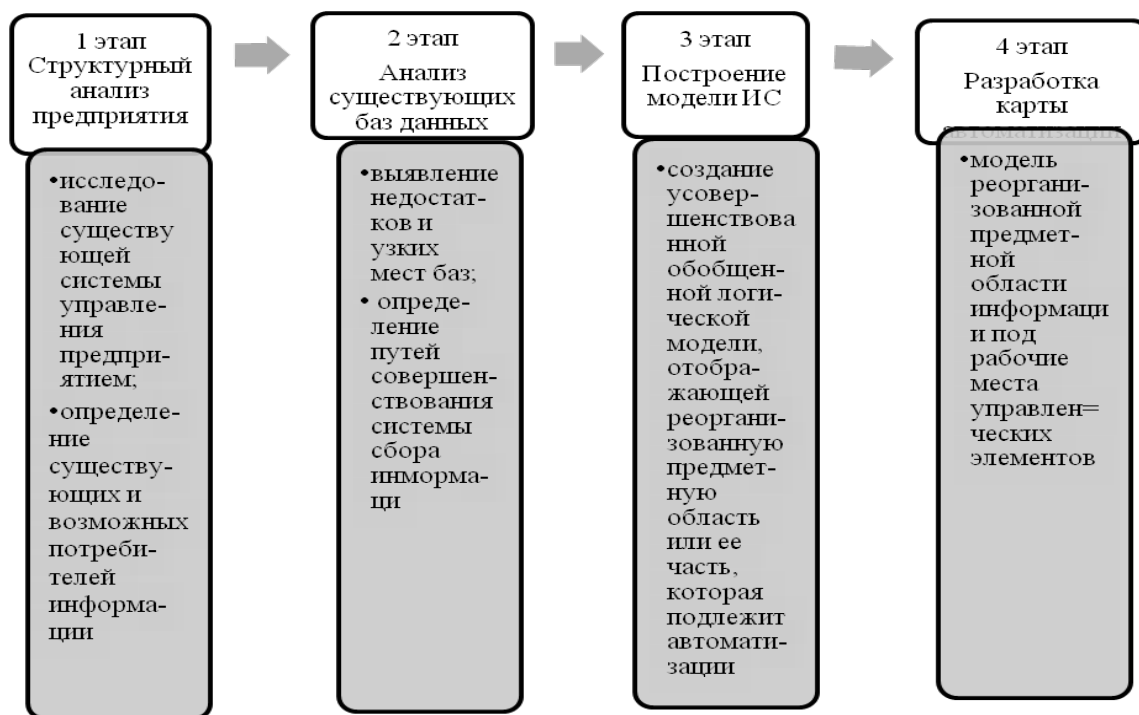


Рис. 1. Этапы построения модели ИС*
* Составлено авторами

Эксплуатация и сопровождение – это процесс наблюдения за ИС и поддержка её нормального функционирования по окончании развёртывания. Включает в себя контроль производительности системы и в случае необходимости модернизацию информационной системы [2, с. 51].

Рассмотрим пример информационной системы предприятия (рис. 2).

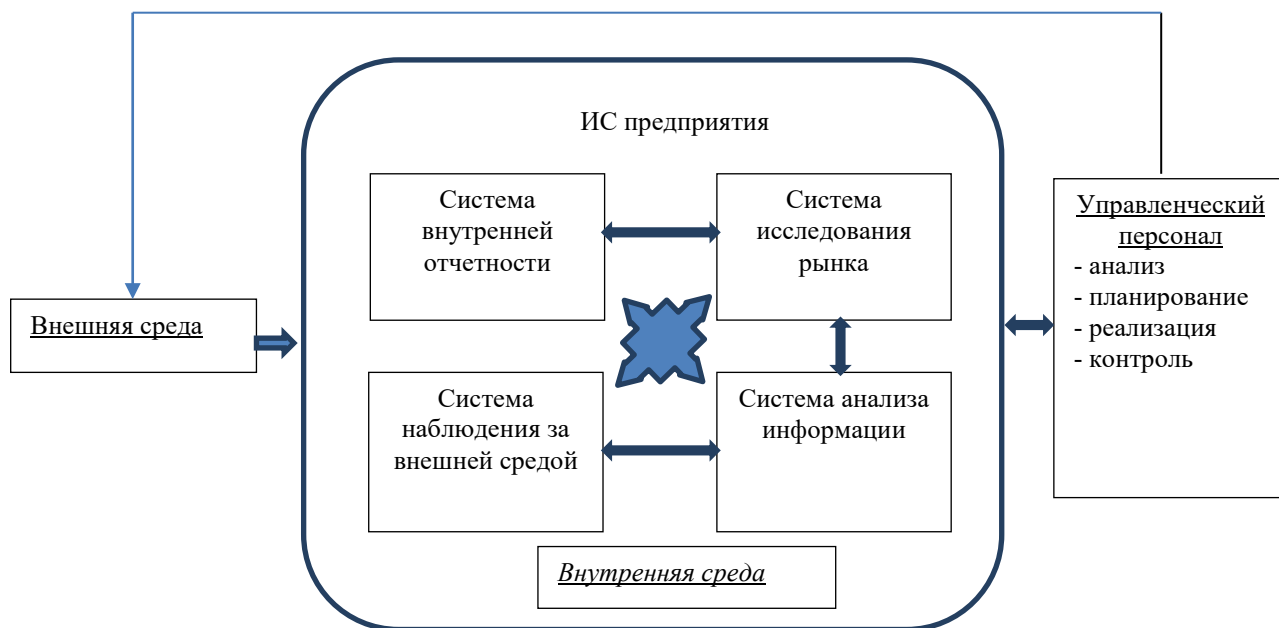


Рис. 2. Концепция функциональной модели информационной системы в системе управления предприятием*

* Составлена авторами

При помощи информационной системы из различных источников происходит сбор и обработка необходимой информации, после чего результаты будут переданы сотрудникам, выполняющим управленческие функции.

Информационная система может состоять из четырех подсистем:

- система внутренней отчетности отвечает за сбор, обработку анализ внутренней информации предприятия (данные о запасах, выручке от реализации товаров (работ, услуг), объемах производства и реализации товаров (работ, услуг), финансовых, трудовых и материальных ресурсах и др.), позволяет сохранить эти данные, а также преобразовать их в различные конфигурации для удобства в работе. Результатом могут быть сформированные отчеты о прибыльности отдельных категорий товаров (работ, услуг), динамике объемов реализации, движении материальных ресурсов и т.д.;

- система анализа информации поможет в проведении как комплексного, так и локального анализа какой-либо структурной части предприятия под конкретную цель (анализ движения трудовых ресурсов для кадровой политики, анализ динамики объемов реализации по результатам рекламной кампании или по отдельным сегментам рынка, анализ обеспеченности материальными ресурсами в соответствии с договорными схемами поставки и др.);

- система исследования внешней среды позволяет отслеживать изменения в правовом поле, макроэкономических тенденциях, технологических инновациях, появлении новых товаров-субститутов, инфраструктурных элементов;

- система исследований рынка позволяет проводить специальные маркетинговые исследования по выявлению групп потребителей по различным признакам (возраст, доход, пол, образование, в зависимости от групповых предпочтений и др.), выявлять информацию по конкретному управленческому решению и для формирования и реализации стратегических альтернатив.

Элементы, входящие в ИС, в целом позволяют отразить совокупность процессов и тенденций, происходящих во внутренней среде компании наиболее полно и, в определенной мере, позволяют выявить внешние угрозы и возможности. Кроме текущей оперативной деятельности ИС обеспечит информацией и процесс определения стратегии предприятия.

Таким образом, информационная система управления предприятием:

- позволяет системе управления принимать более обоснованные решения и снижает вероятность возникновения просчетов за счет обеспечения требуемой информацией;
- позволяет компании своевременно выявлять изменения, происходящие на рынке, и оперативно реагировать на них;
- обеспечивает скоординированность деятельности сотрудников за счет отслеживания происходящих событий по системе информации;
- обеспечивает организованный сбор информации;
- позволяет разрабатывать планы маркетинга, основанные на всесторонней информации во внешней среде;
- обеспечивает необходимой информацией процесс анализа и прогнозирования финансовых потоков и финансовых результатов.

ВЫВОДЫ

Обобщая проведенные исследования относительно подходов к обеспечению успешного функционирования любого современного предприятия, следует отметить, что наличие эффективной информационной системы является одним из инструментов в механизме управления. Функционирование информационной системы направлено на автоматизацию процессов сбора, обработки и хранения информации, что позволяет пользователям сократить трудоёмкость и длительность взаимодействия с большими массивами данных. Предлагаемая концепция функциональной модели ИС предприятия объединяет систему внутренней отчетности, систему анализа информации и систему исследований рынка, которые поддерживаются создаваемыми программными продуктами. Данный подход к моделированию ИС позволяет проводить модернизацию или корректировку элементов информационной системы в зависимости от изменений целей и задач управления в соответствии с функциями подразделений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбенко, А.О. Информационные системы в экономике [Текст] / А.О. Горбенко. – М.: Бином, 2013. – 292 с.
2. Буреш, О.В. Интеллектуальные информационные системы управления социально-экономическими объектами [Текст] / О.В. Буреш, М.А. Жук. – М.: Красанд, 2012. – 192 с.
3. Попов, И.И. Информационные ресурсы и системы: реализация, моделирование, управление [Текст] / И.И. Попов. – М.: ТПК АЛЪЯНС, 1996.– 408 с.
4. Информационные системы и технологии [Текст] / Под ред. Тельнова Ю.Ф. – М.: Юнити, 2017. – 544 с.
5. Голицына, О.Л. Информационные системы [Текст] / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов. – М.: ММИЭИФП, 2004. – 329 с.
6. Остроух, А.В. Интеллектуальные информационные системы и технологии: Монография [Текст]/ А.В. Остроух, А.Б. Николаев. – СПб.: Лань, 2019. – 308 с.
7. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ
8. Рогозов, Ю.И. Разработка метода построения информационных функционально-ориентированных моделей предприятия [Электронный ресурс] // Изв. ЮФУ. Технические науки / Ю.И.Рогозов. — 2016. — №7. — С.70-76. — URL: –Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-metoda-postroeniya-informatsionnyh-funktsionalno-orientirovannyh-modeley-predpriyatiya> (дата обращения: 07.12.2019). — Режим доступа: свободный.
9. Гайсарова, А.А. Особенности процесса управления информационными потоками на предприятии в современных условиях [Текст] / А.А. Гайсарова, Н.М. Ветрова. // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – №1 (70). – С. 49–54.
10. Гайсарова, А.А. О некоторых принципах менеджмента информационной безопасности современного предприятия [Текст] / А.А. Гайсарова, Г.А. Штофер, С.Д. Кунгурцева // Национальные экономические системы в контексте формирования глобального экономического пространства: сборник научных трудов. – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2020. – С. 228-230.
11. Кузнецов, С.Д. Информационная система // Большая российская энциклопедия. Электронная версия (2016); [Электронный ресурс] – Режим доступа https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/3444940 Дата обращения: 06.05.2020.

PROBLEMS OF DEVELOPING AN INFORMATION SYSTEM MODEL IN A MODERN ENTERPRISE

Gaysarova A.A., Shtofer G.A.

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

Annotation. This article discusses the features of developing a functional model of an information system in an enterprise that allows the management system to make more informed decisions and reduces the likelihood of managerial miscalculations by ensuring the coordination of employees' activities, analysis and forecasting of financial flows and financial results. The proposed conceptual model of an enterprise's IP combines an internal reporting system, an information analysis system, an information analysis system, and a market research system that are supported by the software products being created. This model allows you to upgrade or adjust information system elements depending on changes in management goals and objectives.

Keywords: information, information system, information system model, modeling, development of an information system model.

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ДОСТУПНОСТИ ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ

Гармидер А.А., Пашенцев А.И.

ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского, Институт экономики и управления
295015 г. Симферополь, ул. Севастопольская 21/4, e-mail: An111 net@mail.ru
ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского, Академия строительства и архитектуры
295493 г. Симферополь, ул. Киевская 181, e-mail: Aleksandr_Pashentsev@mail.ru

Аннотация. Проведена систематизация подходов к определению сущности доступности государственной услуги, представлен методический подход к оценке доступности государственных услуг для чего разработана его структурно-логическая схема, обоснованы его математическая интерпретация и шкала классификационных интервальных оценок. Проведена апробация методического подхода на примере многофункционального центра г. Симферополь, свидетельствующая о перспективности применения в реальности.

Ключевые слова: государственная услуга, доступность, оперативность, своевременность, оценка

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время предоставление государственных услуг населению возложено на многофункциональные центры (МФЦ), размещенные в городах и населенных пунктах. Учитывая административно-территориальное деление города, размещение МФЦ осуществляется по принципу районирования. В данном случае количество таких центров равно количеству районов города, что позволяет в сжатые периоды времени не только организовать процесс предоставления государственных услуг населению, но и постоянно его совершенствовать ввиду возникающих проблем в процессе деятельности с учетом наличия разных категорий граждан. Нужно отметить, что такой подход оправдан ввиду компактности построения города с выделением его районов, что во многом улучшает взаимодействие органов исполнительной и законодательной власти в решении вопросов территориального размещения МФЦ. Здесь акцент делается на взаимодействие органов государственной власти разных уровней, в частности муниципальных – районных и городских с республиканскими. Однако функционирование МФЦ по предоставлению населению государственных услуг постоянно сталкивается с разными проблемами, обусловленные проявлением человеческого фактора. Эти услуги непосредственно оказываются людям, для которых свойственны определенные особенности – возрастные, психологические, социальные, имущественные, экономические. Это нужно учитывать при выстраивании процесса предоставления государственных услуг с тем, чтобы с одной стороны, обеспечить высокий уровень предоставления услуг, а с другой стороны, сохранить работоспособность коллектива МФЦ и нивелировать возможные конфликтные ситуации. С этой целью проводится изучение деятельности многофункциональных центров, что направлено на достижение высокого уровня культуры обслуживания, добиться которого можно внедрением современных технологий программного обеспечения по обслуживанию клиентов. Однако полностью исключить общение специалиста МФЦ с клиентом невозможно, поэтому целесообразно проводить мониторинг деятельности центра и разрабатывать, и внедрять методы работы, способствующие нейтрализации влияния негативных факторов на деятельность многофункционального центра. Необходимо отметить, что в этом случае делается акцент на выявление недочетов в работе с последующей разработкой мероприятий и их внедрением в деятельность МФЦ, что можно осуществить применяя методический подход к оценке доступности государственных услуг.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной статьи является адаптация методического подхода к оценке доступности предоставляемых государственных услуг населению, предназначенной для выявления недостатков в работе многофункциональных центров и разработке мероприятий по совершенствованию их деятельности. Для достижения поставленной цели решены задачи: выявлена сущностная характеристика доступности государственных услуг, разработан методический подход к оценке доступности государственных услуг с обоснованием специальной классификационной шкалы, проведена апробация подхода на примере реально действующего многофункционального центра в г. Симферополь на основе

статистической базы данных.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Анализ научной литературы позволил прийти к выводу о наличии трех принципиальных подходов в решении вопроса доступности государственных услуг, оказываемых населению: организационный, цифровой, экономический. Сторонниками первого являются А.И. Арсентьев [1], О.Е. Гавриленко [2], считающие, что деятельность государственных учреждений по оказанию услуг должна отвечать требованиям текущего периода времени, что включает в себя не только возможность оперативно предоставлять услуги, но и быстро адаптироваться к возникающим проблемам текущего характера. Для этого применяемая система управления МФЦ должна быть гибкой, т.е. она должна обладать способностью внесения изменений в организационную структуру с позитивным эффектом координации функционирования системы менеджмента, разработкой и реализацией управленческих решений, которые обеспечивают повышение уровня взаимодействия структурных подразделений и центра с иными государственными учреждениями. Так А.И. Арсентьев отмечает, что «деятельность учреждений по предоставлению государственных услуг населению будет эффективной в том случае, если ее организационная структура позволяет одинаково позитивно использовать горизонтальные, вертикальные и диагональные связи между структурными подразделениями организации» [1, с. 89]. Практически аналогичную точку зрения высказывает О.Е. Гавриленко, который отмечает «позитивный эффект работы государственного учреждения, предоставляющего определенный комплекс услуг, может быть достигнут только при наличии возможностей организации к адаптации в взаимоотношениях между ним и органами муниципальной власти с одной стороны, и населением разных социальных категорий, с другой стороны» [2, с. 33]. Авторы разделяют данную точку зрения и считают, что адаптация МФЦ к изменяющимся внутренним и внешним условиям работы позитивно может пройти только, в случае перевода существующей структуры управления на проблемно-целевую, что позволит постоянно проводить мониторинг качества оказания государственных услуг и своевременно вносить необходимые изменения, способствующие рационализации деятельности учреждения.

Сторонниками второго подхода являются Е.П. Денисов [3], О.И. Заречный [4], которые считают, что оценить деятельность учреждений, предоставляющих государственные услуги можно, используя методики расчета, позволяющие сделать заключение относительно качества оказываемых услуг. При этом понятие качества государственных услуг рассматривается как комплексное понятие, включающее в себя оперативность и доступность. Однако единой точки зрения по комплексности качества данных услуг нет. Так Е.П. Денисов отмечает, что «качество предоставляемых государственных услуг можно оценить на основе показателя учитывающего количество жалоб, поступивших в адрес учреждения от граждан. При этом в расчете целесообразно использовать не общее количество жалоб, а провести их первичную выборку, так как некоторые из них могут носить характер обращения, или не относятся непосредственно к работе центра, а к работе организаций, с которыми многофункциональный центр сотрудничает» [3, с. 29]. В свою очередь О.И. Заречный отмечает, что «качество государственной услуги нужно оценивать на основе совокупности единичных показателей, характеризующих наличие или отсутствие жалоб, а также своевременности предоставления клиенту готовой документации» [4, с. 71]. Нужно отметить, что показатель качества государственной услуги является многогранным и оценить его можно комплексно. Это означает, что для получения объективного показателя необходимо располагать достоверной информацией по ряду его составляющих. Здесь нужно акцентировать внимание на возможности расширения составляющих единичных показателей, что позволит перейти к расчету интегрального показателя качества и сделать заключение. Однако такой подход основывается на расчете и обосновании интервальных оценок, что можно осуществить при условии наличия статистической базы данных о работе МФЦ в периоде времени.

Сторонниками третьего подхода являются Н.И. Кондратьев [5], Г.А. Носов [6], считающие, что именно экономические методы воздействия на персонал учреждений, предоставляющих государственные услуги населению, могут обеспечить их доступность. Здесь имеется в виду система стимулирования труда сотрудников МФЦ, позволяющая повысить их заинтересованность в процессе обслуживания населения. В частности Н.И. Кондратьев отмечает, что «качество и доступность государственной услуги прямо зависит от системы оплаты труда сотрудников МФЦ, особенно в части дополнительного стимулирования. В этой связи целесообразно совершенствовать данную систему относительно введения дополнительных преференций тем сотрудникам, которые добились высоких результатов обслуживания населения в части качественного оформления документов, своевременности

предоставления готовых документов» [5, с. 32]. Российский ученый Г.А. Носов считает, что материальная заинтересованность в условиях рыночной экономики в России позволит повысить и качество, и культуру обслуживания в учреждениях, предоставляющих государственные услуги. При этом он предлагает повысить размеры стимулирующих выплат с учетом наличия данных о своевременности выдачи готовых документов и их оформления с первого раза без ошибок.

Как видим в научной литературе ведется дискуссия относительно оценки доступности государственных услуг населению, присутствуют разные подходы, отличающиеся инициативностью и логикой мышления. При этом нужно отметить, что каждый из них имеет определенные позитивные и негативные особенности, что позволяет авторам предложить собственный подход, который является результатом синтеза точек зрения приведенных выше ученых. Нужно отметить, что авторский подход отличается от существующих предложением рассчитать обобщающий интегральный показатель. Тогда применяя шкалу интервальных оценок можно сделать объективное заключение о доступности государственных услуг, предоставляемых многофункциональным центром населению.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Государственные услуги «предоставляются физическим лицам и организациям по их запросу федеральными органами исполнительной власти, исполнительными органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами управления государственных внебюджетных фондов Российской Федерации или местными администрациями в рамках их компетенции» [7]. Предоставление данных услуг населению осуществляется в периоде времени и рассматривается с точки зрения процесса взаимодействия нескольких участников:

1. Услугополучатель в качестве, которого может выступать физическое или юридическое лицо на основании официально оформленного заявления.

2. Услугодатель в качестве, которого выступают уполномоченные органы государственной власти и предприятия.

3. Плательщик государственной услуги в качестве, которого выступает заявитель.

Взаимодействие этих субъектов осуществляется на основе ряда принципов выполнения, которых позволит государственным учреждениям обеспечить доступность и качество государственной услуги. Однако воздействие внешних и внутренних факторов оказывает негативное влияние на функционирование МФЦ, что приводит к проявлению недочетов в их работе, что выражается в:

1. Недостаточном количестве оборудованных мест для ожидания заявителя.

2. Непроработанности применяемых административных регламентов оказания государственных услуг.

3. Недостаточном профессиональном уровне персонала МФЦ.

4. Нарушении режима времени ожидания и времени подачи документов заявителем.

5. Отсутствии стандарта качества оказания государственных услуг.

6. Недостаточном количестве грамотных консультантов.

7. Низкой культуре общения сотрудников МФЦ с заявителями.

8. Отсутствии рационального механизма предоставления государственных услуг людям преклонного возраста.

На взгляд авторов объективная оценка деятельности МФЦ в доступности оказания государственных услуг может быть получена в результате систематического проведения мониторинга качества оказания услуг, который должен проводиться не на основе опроса клиентов, что кроет в себе получение субъективной оценки, а на основе методики, позволяющей оценить как качество, так и ее доступность. В этой связи рассмотрим методический подход, позволяющий провести расчет не только единичных показателей, по которым можно сделать заключение о выполнении определенного функционального предназначения МФЦ в процессе оказания государственной услуги, но и рассчитать интегральный показатель (рис. 1). Данный показатель позволяет сделать заключение об уровне доступности предоставляемой государственной услуги на основе разработанной классификационной шкалы с использованием математической зависимости Старджеса. Его реализация включает в себя две принципиальные стадии:

1. Подготовительная – ориентирована на выполнение определенных действий и мероприятий, которые позволяют провести сбор информации для проведения расчетов, включающая в себя:

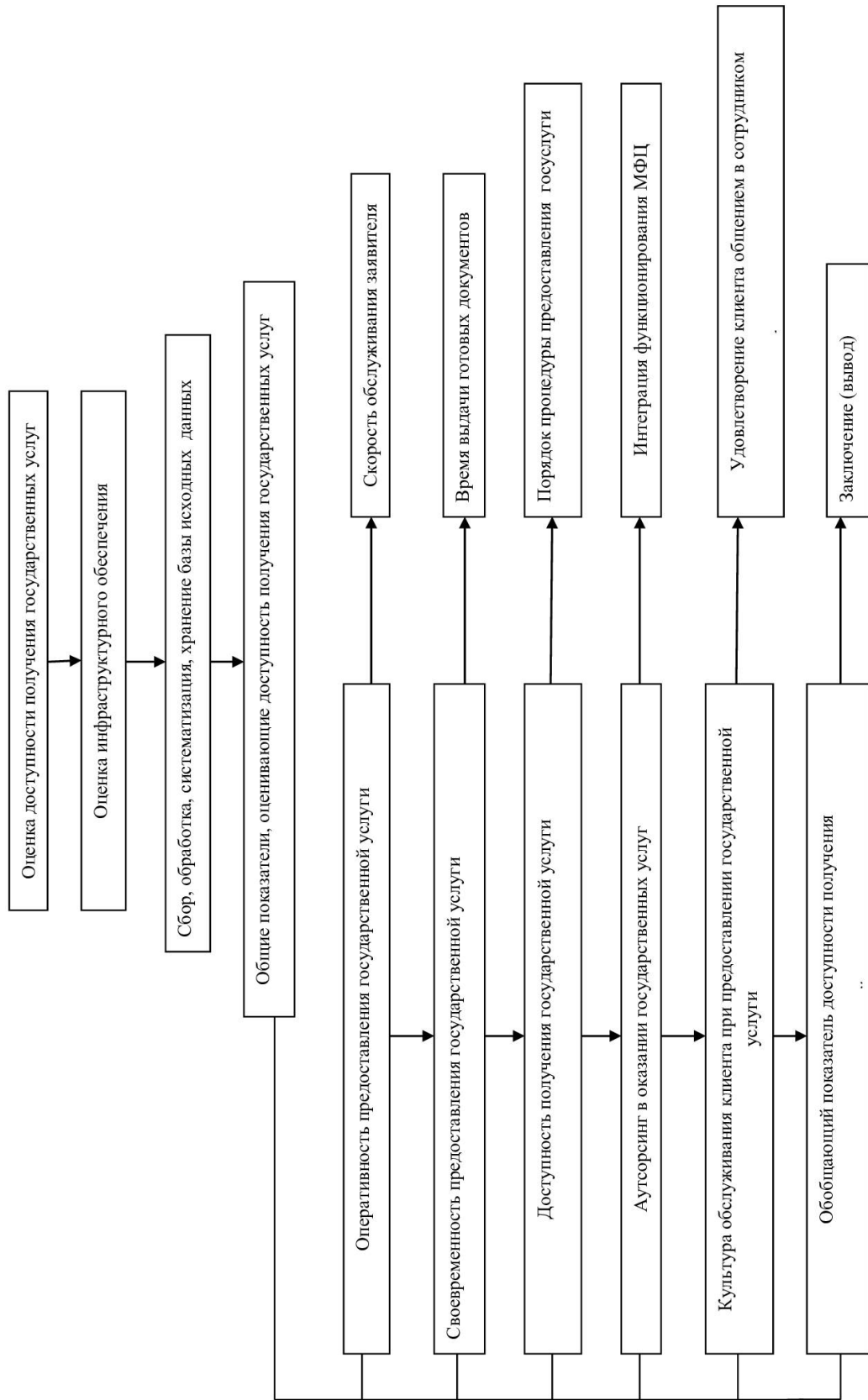


Рис. 1. Структурно-логическая схема методического подхода к оценке доступности государственных услуг

1.1. Оценку инфраструктурного обеспечения функционирования МФЦ в оказании государственных услуг. Она предоставляет информацию о наличии дополнительных условий о работе центра, позволяющей повысить уровень доступности государственных услуг. Для этого целесообразно исследовать следующие компоненты инфраструктурного обеспечения центра:

- наличие автостоянки перед зданием МФЦ (общее количество мест с указанием мест для инвалидов);
- расположение остановок городского общественного транспорта (трамваи, троллейбусы, автобусы, маршрутное такси);
- наличие отделения банка вблизи здания МФЦ для оплаты государственной пошлины;
- наличие точек общественного пользования в здании МФЦ для заявителей;
- наличие точек общественного питания вблизи здания МФЦ.

Данную оценку предлагается проводить на основе экспертного метода с обязательным участием трех экспертов, что позволит повысить объективность по исследуемому вопросу. При этом согласование точек зрения экспертов подтверждается коэффициентом конкордации:

$$W = 12 \cdot S \cdot m^2 \cdot (n^3 - n); \quad (1)$$

где m – число экспертов в группе; n – число исследуемых факторов; S – сумма квадратов отклонений от среднего.

При этом значение коэффициента конкордации больше 0,75 свидетельствует о согласованности точек зрения экспертов, интервальная оценка коэффициента $0,30 < w < 0,75$ свидетельствует о среднем уровне согласованности, значение коэффициента меньше 0,30 свидетельствует о несогласованности мнения экспертов. Учитывая разную значимость дополнительных условий, в оказании государственных услуг и в определении итогового показателя, для оценки влияния на доступность услуги нужно использовать весовой коэффициент (табл. 1).

Таблица 1.
Весовые коэффициенты дополнительных условий, оказывающих влияние на доступность государственных услуг

№	Дополнительные условия	Весовой коэффициент
1	Наличие автостоянки перед зданием МФЦ	0,25
2	Расположение остановок городского общественного транспорта	0,30
3	Наличие отделения банка вблизи здания МФЦ для оплаты государственной пошлины	0,20
4	Наличие точек общественного пользования в здании МФЦ для заявителей	0,10
5	Наличие точек общественного питания вблизи здания МФЦ	0,15

Из таблицы 1 видно, что при определении значений весовых коэффициентов дополнительных условий отдано предпочтение тем, которые позволяют внести позитивные изменения в доступность получения клиентом государственной услуги и повысить уровень комфорта.

1.2. Сбор, обработку, систематизацию, хранение базы исходных данных, что возможно при выполнении принципов:

- достоверности – объективно отражает процесс предоставления некоторой государственной услуги, характеризует изменения, происходящие в деятельности учреждения и вскрывает недостатки в механизме оказания услуг;
- однородности – объективно характеризует базу данных по видам предоставляемых государственных услуг разным категориям граждан учреждениями, с которыми МФЦ сотрудничает;
- полнота – характеризует информационный массив в виде совокупности исчерпывающей базы данных, позволяющей провести первичную обработку и ее систематизировать по определенным критериям;
- периодичности – предусматривает поступление информации об оказании государственных услуг населению через равные промежутки времени, что способствует проведению ее систематизации и детализации в периоде времени;

- дискретности – предполагает предоставление информации, разделенной по отдельным характеристикам, признакам, особенностям, что позволяет провести их группировку с проведением дифференциации по степени важности;

- универсальности – предусматривает использование идентичных показателей, позволяющих сформировать объективную базу данных.

2. Расчетная стадия позволяет определить значения единичных показателей, рассчитать интегральный показатель и сделать выводы относительно уровня доступности государственных услуг.

Оперативность предоставления государственной услуги характеризует скорость обслуживания заявителя в МФЦ в установленное нормативными документами время в соответствии с указанным в талоне заявителя времени начала работы с ним. Нужно отметить, что оперативность подразделяется на два вида в зависимости от продолжительности времени обслуживания:

- быстрое оперативное обслуживание – 20 минут на заявителя;
- обычное оперативное обслуживание – 40 минут на заявителя.

$$K_1 = (N_{40} / N_1) \cdot 100; \quad (2)$$

где N_{40} , N_1 – соответственно количество случаев ожидания в очереди не более 40 минут и общее количество заявителей обслуженных по конкретной государственной услуге за период наблюдения.

$$K_2 = (N_{20} / N_2) \cdot 100; \quad (3)$$

где N_{20} , N_2 – соответственно количество случаев ожидания в очереди не более 20 минут и общее количество заявителей обслуженных по конкретной государственной услуге за период наблюдения.

Своевременность предоставления государственной услуги характеризует время выдачи готовых документов с момента сдачи заявителем пакета документов в соответствии с датой указанной в экземпляре документа заявителя.

$$K_3 = (N_3 / N_4) \cdot 100; \quad (4)$$

где N_3 , N_4 – соответственно количество случаев предоставления государственной услуги в установленный срок и общее количество заявителей обслуженных по конкретной услуге.

Доступность получения государственной услуги состоит в оценке рациональности процесса ее предоставления, что предполагает исследование процедуры оказания государственных услуг населению разных категорий. При этом доступность можно рассматривать с точки зрения комплексности предоставления заявителям необходимой информации для получения государственных услуг. В этой связи информационная доступность состоит в наличии информационного портала или стенда, позволяющего заявителю получить максимум информации для подготовки и сдачи пакета документов с первого раза.

$$K_5 = (N_6 / N_7) \cdot 100; \quad (5)$$

где N_6 , N_7 – соответственно количество случаев сдачи заявителями пакета документов на получение государственной услуги с первого раза и общее количество заявителей обслуженных по конкретной услуге.

Консультационная доступность предполагает наличие в здании МФЦ специалистов-консультантов, способных оказать квалифицированную помощь заявителям в подготовке пакета документов.

$$K_8 = (N_9 / N_{10}) \cdot 100; \quad (6)$$

где N_9 , N_{10} – соответственно количество случаев подготовки пакета документов заявителями после общения с специалистом-консультантом и общее количество заявителей обслуженных по конкретной услуге.

Доступность подготовки пакета сопроводительных документов заявителем предполагает использование им офисной организационной техники МФЦ в сжатые периоды времени и их сдача в день посещения учреждения:

$$K_{11} = (N_{12} / N_{13}) \cdot 100; \quad (7)$$

где N_{12} , N_{13} – соответственно количество случаев подготовки пакета документов заявителями при использовании офисной техники МФЦ и общее количество заявителей обслуженных по конкретной услуге.

Доступность получения государственной услуги категориям граждан преклонного возраста и инвалидов характеризуется возможностью предоставления услуг с выездом по адресу заявителя для получения пакета сопроводительных документов:

$$K_{14} = (N_{15} / N_{16}) \cdot 100; \quad (8)$$

где N_{15} , N_{16} – соответственно количество случаев подготовки пакета документов с выездом сотрудников МФЦ по адресу заявителей преклонного возраста и инвалидов и общее количество заявителей обслуженных по конкретной услуге.

Аутсорсинг предполагает интеграцию государственных учреждений с иными предприятиями, в том числе частными, для оказания государственных услуг людям определенных социальных категорий. Так оказание услуг людям преклонного возраста и инвалидам может быть передана таким предприятиям, что позволит повысить уровень социальной ответственности государства перед ними и купировать возможные конфликтные ситуации.

$$K_{17} = (N_{18} / N_{19}) \cdot 100; \quad (9)$$

где N_{18} , N_{19} – соответственно количество случаев подготовки пакета документов предприятиями, работающими с многофункциональными центрами по системе аутсорсинга и общее количество заявителей обслуженных по конкретной услуге.

Культура обслуживания клиента при предоставлении государственной услуги рассматривается с позиции удовлетворения заявителя вежливым и почтительным общением с сотрудником многофункционального центра:

$$K_{20} = (N_{21} / N_{22}) \cdot 100; \quad (10)$$

где N_{21} , N_{22} – соответственно количество заявителей удовлетворенных вежливым общением с сотрудником МФЦ и общее количество заявителей обслуженных в многофункциональном центре за исследуемый период времени.

Тогда интегральный показатель доступности государственных услуг можно определить:

$$K_{\text{дз}} = (K_{\text{д}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot K_8 \cdot K_{11} \cdot K_{14} \cdot K_{17} \cdot K_{20})^{0,100}; \quad (11)$$

где $K_{\text{д}}$, K_1 , K_2 , K_3 , K_5 , K_8 , K_{11} , K_{14} , K_{17} , K_{20} – коэффициенты, характеризующие оперативность, своевременность, доступность предоставления государственной услуги, аутсорсинг деятельности МФЦ, культуру обслуживания заявителей.

Для проведения расчетов показателей использовалась статистическая информация о деятельности многофункционального центра за период 2016-2019 гг. в г. Симферополь по ул. мате Залки. Однако, учитывая, что данный центр оказывает максимальное количество государственных услуг разным категориям граждан для апробации методического подхода использовалась база данных по 10 услугам, 5 из которых оказывают государственные учреждения, работающие с МФЦ по системе аутсорсинга. Полученная статистическая информация проверена на достоверность, для чего использовался метод сопоставления, позволяющий сравнить количество оказанных услуг с количеством проживающих в зоне действия многофункционального центра населения города. Кроме того, статистическая информация проверена на фактор адекватности, что позволило исключить явно негативно случайные данные не отвечающие сложившейся тенденции оказания услуг по определенным видам. При определении показателя, характеризующего наличие дополнительных условий для обеспечения доступности государственных услуг, использовался экспертный метод. При этом выделено пять условий, которые по мнению авторов могут быть значительно расширены при выявлении такой необходимости. Нужно отметить, что исследуемый многофункциональный центр характеризуется в целом обеспеченностью такими условиями, но отсутствие оборудованной автостоянки в соответствии с действующим законом серьезно осложняет предоставление государственных услуг людям преклонного возраста и инвалидам. При этом расположение финансово-кредитного учреждения, применяющего в своей деятельности передовые технологии работы с клиентами в оплате государственных пошлин, вблизи МФЦ позитивно влияет на сокращение времени заявителя на подачу пакета документов. При расчете показателей

акцентировалось внимание на объемной достаточности статистической информации, что позволило в дальнейшем применить математическую зависимость Страждеса для расчета количества и протяженности интервальных оценок, что позволило детализировать их по видам и разработать характеристику согласно шкалы классификационных интервальных оценок (табл. 2).

Таблица 2.

Шкала классификационных интервальных оценок доступности государственных услуг

№	Интервальная оценка	Вид	Характеристика
1	0,00-0,200	Критический	Отсутствие инфраструктурного обеспечения МФЦ, наличие очередей на сдачу документов, нарушение сроков выдачи готовых документов, потери пакетов сопроводительных документов заявителей, низкий уровень профессионализма сотрудников МФЦ, грубая форма общения и наличие жалоб от заявителей, отсутствие механизма работы с людьми преклонного возраста и инвалидами
2	0,201-0,400	Низкий	Фрагментарное инфраструктурное обеспечение, не менее 40% случаев подачи документов с первого раза, не более 30% случаев ошибок в документах, не более 30% случаев нарушения норм времени обслуживания, наличие жалоб на культуру обслуживания и наличие ошибок в документах, отсутствие механизма работы с людьми преклонного возраста и инвалидами
3	0,401-0,600	Средний	Недостаточная инфраструктурная обеспеченность, не менее 50% случаев подачи пакета документов с первого раза, не более 20% случаев наличия ошибок в документах, не более 20% случаев нарушения норм времени обслуживания, наличие жалоб на культуру обслуживания
4	0,601-0,800	Благоприятный	Инфраструктурная обеспеченность, не менее 75% случаев подачи пакета документов с первого раза, выдача готовых документов в установленное время, не менее 10% случаев наличия ошибок в документах, не более 10% случаев нарушения норм времени обслуживания
5	0,801-1,00	Высокий	Инфраструктурная обеспеченность, не менее 85% случаев подачи пакета документов заявителем с первого раза, выдача документов в установленное время, отсутствие жалоб, высокий уровень профессионализма сотрудников и консультантов, обслуживание в пределах норм времени

Применение интервальных оценок позволит объективно оценить уровень доступности государственных услуг комплексно, при этом анализ единичных показателей способствует акцентированию внимания на разработке мероприятий по улучшению работы многофункционального центра с заявителями и повышению уровня качества предоставляемых услуг. Результаты апробации предложенной методики представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Оценка доступности государственных услуг многофункционального центра
ул. Мате Залки г. Симферополь

№	K _д	K ₁	K ₂	K ₃	K ₅	K ₈	K ₁₁	K ₁₄	K ₁₇	K ₂₀	K _{инт}	Вид
2016	0,48	0,43	0,21	0,67	0,39	0,57	0,09	0,01	0,77	0,68	0,672	благоприятный
2017	0,52	0,55	0,26	0,74	0,53	0,68	0,12	0,03	0,81	0,79	0,534	средний
2018	0,61	0,62	0,32	0,89	0,73	0,84	0,24	0,09	0,93	0,87	0,809	высокий
2019	0,77	0,77	0,41	0,94	0,79	0,86	0,29	0,24	0,94	0,89	0,863	высокий

Согласно данным таблицы 3 уровень доступности государственных услуг изменяется от среднего до высокого с сохранением позитивной динамики, интегральный показатель доступности изменяется от 0,534 до 0,7863, при этом темп прироста в четырехлетнем цикле составляет 32,9 %. Практически по всем показателям наблюдается стабильный рост, что свидетельствует о последовательном развитии процесса предоставления государственных услуг. Однако обращает на себя внимание достаточно низкие значения коэффициента K₂, свидетельствующие о наличии определенных проблем в деятельности МФЦ в приеме

пакета документов заявителя в периоде времени до 20 мин, что возможно по причине недостаточного уровня квалификации сотрудников, сложности процесса общения с заявителями. Также низкими значениями отличается коэффициент K_{11} , свидетельствуя о наличии проблем в предоставлении офисной организационной техники МФЦ для нужд клиентов при подаче документов. Кроме того, крайне низкие значения коэффициента K_{14} свидетельствуют о наличии серьезных проблем в МФЦ в предоставлении государственных услуг людям преклонного возраста и инвалидам. Механизм оказания услуг именно этой категории заявителей находится на стадии разработки и апробации, при этом первые позитивные результаты полученные в 2019 году показывают о правильности принятых решений в этом направлении.

ВЫВОДЫ

Разработан методический подход к оценке доступности предоставляемых государственных услуг многофункциональным центром на основе интегрального метода расчета результирующего показателя, что позволило провести соответствующую оценку на примере реально функционирующего учреждения в г. Симферополь и сделать заключение на основе разработанной авторами шкалы оценки доступности данных услуг населению.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Предложенный авторами методический подход целесообразно применить для расчета показателя доступности государственных услуг в целом по Республике Крым, что позволит провести дифференциацию многофункциональных центров по городам и выявить недочеты в их работе с последующей разработкой и внедрением мероприятий по совершенствованию их деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арсентьев, А.И. Информационные системы органов государственного управления [Текст] / А.И. Арсентьев. – М: Высшая школа, 2009. – 208 с.
2. Гавриленко, О.Е. Организационные аспекты государственного управления [Текст] / О.Е.Гавриленко. – СПб: Питер, 2018. – 188 с.
3. Денисов, Е.П. Государственная служба: комплексный подход и методология управления [Текст] / Е.П. Денисов. – М: Научна мысль, 2017. – 348с.
- 4.Заречный, О.И. Стандартизация государственных услуг: подходы и перспективы [Текст] / О.И.Заречный. – Казань: Итиль, 2018. – 282 с.
- 5.Кондратьев, Н.И. Административная реформа России: перспективы и проблемы [Текст] / Н.И. Кондратьев. – Казань: Итиль, 2016. – 188 с.
6. Носов, Г.А. Инфраструктурный подход управления сферой услуг [Текст] / Г.А. Носов. – Воронеж, Наука, 2016. – 290 с.
- 7.Нестеров, А.В. Некоторые аспекты федерального закона «О стандартах государственных услуг» /А.В. Нестеров // Государственная власть и местное самоуправление. – 2017. – № 4. – С. 35-38.

METHODOLOGICAL APPROACH TO ASSESSING THE AVAILABILITY OF PUBLIC SERVICES

Garmider A.A., Pashentsev A.I.

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

Annotation. Systematization of approaches to the definition of accessibility of public services presents a methodical approach to assessing the accessibility of public services which is designed for its structural logic, proved his mathematical interpretation of the classification scale and interval estimates. The methodological approach was tested on the example of a multifunctional center in Simferopol, which indicates the prospects of its application in reality.

Keywords: public service, availability, efficiency, timeliness, evaluation.

ИМПЕРАТИВЫ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ПРОЦЕССОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Подсолонко В.А., Подсолонко Е.А.

ФГАОУ ВО КФУ имени В.И. Вернадского
295015, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4, e-mail: epodsolonko@gmail.com

Аннотация. Представлены основные составляющие процессов социально-экономического развития общества в понимании ведущими учеными – экономистами и практиками в зарубежных странах и в России в период конца XIX-XX вв. и в первом двадцатилетии XXI века. Обоснована необходимость преемственности разумной теории с прогрессивной практикой в выборе и обосновании составляющих в процессах социально-экономического развития. Сформирована структура системно обоснованных элементов процессов экономики, обеспечивающих удовлетворение жизненных потребностей населения. Представлены результаты экономического анализа взаимодействия и результативности составляющих процессов деятельности человека и удовлетворения его потребностей. Обоснована необходимость реализации теоретического постулата А. Маршалла о воздействии на производительный труд и эффективность экономики полноты удовлетворения потребностей работников и членов их семей вне зависимости от формы собственности. Визуализированы процессы взаимодействия работодателей и работников в социально-экономическом развитии страны для системной преемственности теории и практики. Обоснованы организационно-технологические приоритеты кластерной организации производства с малоотходными, безотходными и топливно-энергетически сберегаемыми технологиями.

Ключевые слова: социально-экономическое развитие, теория, практика, производство, потребление, формы собственности, эффективность, работодатель, работник, кластерная организация, инновации; малоотходные, безотходные и топливно-энергетические сберегающие технологии.

ВВЕДЕНИЕ

Основные составляющие социально-экономического развития общества, страны, ее регионов и видов деятельности их населения всегда выступают в роли объектов исследования процессов их взаимодействия. Главными задачами таких исследований обычно служат поиск и обоснование путей повышения результативности и эффективности процессов развития.

В основе исследований принято анализировать мнение классиков теории социально-экономического развития общества о структуре процессов развития, о взаимодействии их составляющих, и сравнивать их рекомендации с проблемами современности, с попытками их реализации в реальной экономике. Часто трудно найти в практическом воплощении теоретические рекомендации, поэтому возникает необходимость в анализе результатов таких несовпадений, в оценке их социально-экономических последствий. Как правило, такие несовпадения проявляются в каких-то отдельных составляющих исследуемых процессов, что оказывает воздействие на конечный результат эффективности всей экономики. Важно выявить такие составляющие и аспекты их несовпадения в практике с теорией, найти современные возможности их устранения, опираясь на инновационные тенденции развития зарубежной и отечественной теории и практики.

Ниже приведены результаты исследования теории и практики социально-экономического развития общества в целях выявления резервов его улучшения, дальнейшего повышения эффективности экономики страны.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Процессы социально-экономического развития общества имеют двойственную структуру, уже исходя из наименования. Эти процессы являются составными частями понятия «экономическая наука», которая по определению Альфреда Маршалла представляет «ту часть общественной науки о действиях человека в обществе, которая относится к предпринимаемым им усилиям для удовлетворения своих потребностей» [1, с. 107]. По всей видимости «удовлетворение своих потребностей» человеком может быть отнесено как «блага» [1, с. 112] к части процессов социального развития, а «действия человека и предпринимаемые им усилия» для этого удовлетворения – к части процессов экономического развития. При этом первичным звеном в этом сочетании являются экономические процессы, совершаемые во имя достижения целей социальных

процессов по созданию «благ», потребляемых человеком. В обоих звеньях главная составляющая – человек, с его деятельностью и удовлетворением своих потребностей.

При этом, теоретики прошлых лет в деятельности человека различали «товары для потребителей (потребительские товары или предметы первой необходимости – продовольствие, одежда и т.д., удовлетворяющие потребности непосредственно) и товары для производителей (производственные, инструментальные или промежуточные товары, способствующие производству товаров первой группы)» [1, с. 123-124]. Именно эти две группы товаров, создаваемых производительным трудом, создают «насущенные жизненные средства, обеспечивающие существование человека и его производительность» [1, с. 128], формируемые в свою очередь достаточно высоким доходом каждого работника в виде его заработной платы. Особого внимания заслуживает вывод А. Маршалла о тесной связи уровня потребления человека и его производительности труда, о возможных потерях в экономике из-за ограничений производительного потребления. На условных примерах экономики Англии XIX века он показал необходимость для производительного труда каждого работника наличия в его насущных жизненных средствах совокупности реальных условий. В их числе: современный дом из нескольких комнат, теплая и нижняя одежда из нескольких смен, разнообразная еда, необходимое образование, набор развлечений; для жены работника – достаточное время для выполнения материнских и домашних обязанностей; плюс традиционно необходимые [1, с. 130]. Все перечисленное относится к «производительному потреблению» и должно учитываться в величине заработной платы работников, либо в натуральных услугах.

Важно, что в системе управления в России в конце 20-х начале 30-х годов XX века эти условия учитывались при строительстве крупных металлургических комбинатов на Урале (г. Магнитогорск) и в Сибири (г. Кузнецк, в последующем г. Сталинск, Новокузнецк), а также при создании сельскохозяйственных предприятий – колхозов. При развале СССР и экономики России в 90-е годы эти условия были проигнорированы, что до сих пор проявляется в результативности социально-экономического развития страны.

Приведенные примеры создания для работников насущных жизненных средств и обеспечения их наличия, как обязательного условия их производительного труда, предполагают две формы: одна – через достаточно высокую оплату труда и самостоятельное обеспечение себя и своей семьи на этой основе работниками всем необходимым для жизни; другая – через предоставление работнику работодателем всех элементов насущных жизненных средств, либо формируемых как «капитал» предприятия, либо используемых на правах «аренды» средств других собственников [1, с. 133]. Чисто обобщенно, первая форма обычно более предпочтительна для работников, ввиду возможности гибкого использования средств заработной платы, а вторая – для работодателя, поскольку она всегда позволяет найти резервы в использовании запасов насущных жизненных средств не только для своих работников.

Противоречия между формами обеспечения производительного труда работников, возникающие у работодателя, порождают соответствующий конфликт интересов работника и работодателя. Обычно конфликт интересов служит источником прогресса в развитии, реализуемого в интересах общества при помощи соответствующих организационно-экономических механизмов. Непонимание действия таких механизмов, их игнорирование и неумение их использования приводят к потерям в развитии общества как правило за счет потерь работников в ряде элементов насущных жизненных средств. Здесь нельзя не отметить неоднозначность и сложность понимания сущности процессов, формирующих такие механизмы. В современных условиях также, как еще во времена А. Маршалла действует положение, что «развитие новых видов деятельности порождает новые потребности» [1, с. 152]. Следует обратить внимание на то, что современные потребности человека в основном уже диктуются обширнейшим комплексом производственных возможностей экономики, в отличие от минимума первичных потребностей первобытного человека и его личных возможностей их удовлетворения результатами своей индивидуальной деятельности.

Здесь очень важна ссылка на соотношения в экономической науке содержания и результатов деятельности и потребностей, о котором говорил по утверждению А. Маршалла еще Маккулох: «Удовлетворение потребностей или желания – это лишь шаг на пути к какому-либо занятию» [1, с. 153]. Это очень важный вывод о возможности предметной классификации потребностей человека и взаимодействии процессов их удовлетворения с изменением и развитием видов его

деятельности на новой технически возможной основе. В современных условиях развития общества этот фактор взаимозависимости и обратной связи между потребностями и деятельностью человека весьма важен для управления эффективным развитием экономики.

Следует отметить, что теоретики экономической науки двадцатого века, рассматривая проблемы экономики в обществе, их основой считают экономикс, в составе которого материальные потребности общества – безграничны и неутомимы, а экономические ресурсы как средства для производства товаров и услуг – ограничены или редки [2, с. 26]. Сравнивая эту структуру экономики с предыдущей (от А. Маршалла), видим, что здесь акцент сделан не на деятельность человека, а на экономических ресурсах и их ограниченности, куда входит и сам человек, и его труд. Такие отличия в понимании структуры экономики приводят к отличиям и в получении ее конечных результатов. Если в первом случае главным условием получения конечных результатов экономики считалось увеличение видов экономической деятельности, то во втором – вовлечение новых ресурсов в экономику. Кстати, именно это, возможно, привело и в России к перекосу экономической системы к ее топливно-сырьевой ориентации и к потерям в развитии многих материальных и социальных видов деятельности. Аналогично на этой же основе США борется со странами, имеющими запасы топливно-энергетических ресурсов, разрушает их экономику, укрепляя свою. Конечно, оба эти подхода можно объединить и в теории, и на практике.

С позиций новых возможностей имеющихся и разрабатываемых технологий переработки традиционных топливно-энергетических ресурсов все страны мира уже могут использовать и каменный уголь, и торф, и природный газ, и нефть только как химическое сырье, а не как органическое топливо. Вместо этих фактически давно устаревших топливно-энергетических технологических процессов следует форсированно развивать процессы использования возобновляемых и во многом неиссякаемых энергетических и сырьевых ресурсов. Энергия ветра и солнца, геотермальных источников уже широко используется в странах мира для выработки тепловой и электрической энергии. О неиссякаемых ресурсах водорода и серы в нижних слоях вод Черного моря не слышал только ребенок. О возможностях океанских вод, как насыщенных растворов всех химических элементов знают все. А стремительное накопление производственных и бытовых отходов жизнедеятельности человека в мире становится угрозой природе и человечеству.

Поэтому об ограниченности материальных и топливно-энергетических ресурсов в мировой экономике в XXI веке следует говорить уже в другом контексте – прежде всего с позиции необходимости ускорения разработки и реализации технологий эффективного вовлечения возобновимых и вторичных ресурсов в безотходную материальную и нематериальную экономику. В этой связи и теоретическая формулировка понятий экономической наука и процессов социально-экономического развития общества, очевидно, трансформируется.

К примеру, А. Маршалл, говоря об экономической науке (экономикс), утверждал, что она «занимается исследованием нормальной жизнедеятельности человеческого общества; она изучает ту сферу индивидуальных и общественных действий, которая теснейшим образом связана с созданием и использованием материальных основ благосостояния» [1, с. 56]. При всей укрупненности этой формулировки из нее достаточно четко следует, что главным постулатом экономической науки является исследование индивидуальных и общественных действий по созданию и использованию материальных основ благосостояния и условий нормальной жизнедеятельности человеческого общества. Перечисленные ранее проблемы конца XX – начала XXI века, возникшие в социально-экономическом развитии общества, по сути, представляют собой несколько трансформированные проблемы конца XIX века, выявленные А. Маршаллом. В тот период он утверждал, что «экономические проблемы нынешнего поколения в большой степени порождены техническими и социальными изменениями самого последнего времени» [1, с. 65]. И если еще в тот период он подчеркивал «безотлагательный характер» этих изменений [1, с. 66], то сегодня усиливающиеся диспропорции в этих изменениях – в пользу человечества и в ущерб его благополучному существованию, все больше проявляются с перевесом второй группы изменений, что неуклонно приближает человечество к катастрофе его существования. Поэтому упомянутый «безотлагательный характер изменений» наверное предполагает такой же ответ на них, позволяющий осуществить необходимое обеспечение «нормальной жизнедеятельности человеческого общества» [1, с. 153] на основе новых «технических и социальных изменений».

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью исследования является формирование системно обоснованных элементов процессов экономики, обеспечивающих удовлетворение жизненных потребностей населения. Основу методологии исследования составляет экономический анализ взаимодействия и результативности составляющих процессов деятельности человека и удовлетворение его потребностей.

Для достижения поставленной цели в работе определены задачи исследования:

- обоснование необходимости реализации в практику теоретического постулата А. Маршалла о воздействии на производительный труд работников и эффективность экономики полноты удовлетворения потребностей работников и членов их семей вне зависимости от формы собственности у работодателей;
- для системной преемственности теории и практики визуализировать процессы взаимодействия работодателей и работников в социально-экономическом развитии страны;
- обосновать организационно-технологические приоритеты кластерной организации производства;
- показать необходимость развития кластеров на основе малоотходных, безотходных и топливно-энергетически сберегающих технологиях.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Сторонники постулата экономикс как науки «об эффективности использования редких ресурсов» [2, с. 28] утверждают, как роль технического прогресса, «позволять обществу производить больше товаров из неизменного количества ресурсов» [2, с. 29]. В отличие от понимания Маршаллом роли экономики для реальной жизнедеятельности человеческого общества, здесь речь идет только об использовании имеющихся ресурсов, а роль технического прогресса ограничена только его влиянием на рост объемов производства товаров из этих ресурсов.

Важно отметить, что ответственные авторы – носители экономической теории начала XXI века, утверждают, что предметом ее исследования «являются сущность и закономерности развития экономических процессов в их взаимосвязи и взаимообусловленности в условиях ограниченности ресурсов» [3, с. 6]. Как видно из формулировки, здесь тоже упоминается ограниченность ресурсов, но она выступает условием исследования развития экономических процессов. При этом ни в приведенной формулировке, ни в тексте ее 19 глав нет попытки определить главную цель, преследуемую экономической теорией и всей экономикой, в отличие от предыдущей работы, где авторы сформулировали девять экономических целей [2, с. 25].

Анализ отмеченных девяти целей показал, что среди них на первом месте приведено обеспечение экономического роста в виде более высокого уровня жизни. Очевидно, что это главная цель, а все остальные из перечня, включая и «максимальную отдачу при минимуме издержек от имеющихся ограниченных производственных ресурсов» [2, с. 25], входят в число задач, решаемых для обеспечения достижения этой цели. Однако, по тексту этой работы нет попытки показать теорию взаимодействия главной цели и решаемых для ее достижения задач.

Следует подчеркнуть, что А. Маршалл еще в XIX веке утверждал, что «почти все создатели современной экономической науки ... были приверженцами доктрины, согласно которой благосостояние всего народа должно быть конечной целью всей частной деятельности и всей государственной политики» [1, с. 105]. Фактически здесь утверждается, что как частная деятельность, так и государственная политика одинаково ответственны за уровень благосостояния всего народа, а работодатели – за уровень благосостояния своих работников. Поэтому в современных условиях нельзя не согласиться с ними по выводам, сформулированным в XIX веке: «Права собственности как таковые вовсе не были предметом поклонения для великих мыслителей, которые создали экономическую науку, но авторитет этой науки незаконно присвоили себе те, кто возводит укоренившиеся права собственности в крайнюю степень и использует их в антиобщественных целях» [1, с. 106]. Фактически здесь идет речь об одинаковой ответственности работодателей при частной собственности и государственной за обеспечение оплатой их труда высокого уровня благосостояния своих работников, включающего в себя как основу насущных жизненных средств всех перечисленных ранее ее элементов и условий [1, с. 130].

В России в эпоху Правительства Егора Гайдара в 1991 г. начался процесс «создания самого института частной собственности», целями которого «не являлись достижение социальной

справедливости, повышение экономической эффективности производства и рост доходов государственного бюджета» [3, с. 45–46]. Как ни странно, но именно «в антиобщественных целях» прогрессивная Россия использовала этот инструмент в 90-х годах XX века. Главным результатом функционирования этого «института частной собственности» в последнем десятилетии XX века в России считают «коррупцию, рост криминализации экономики, формирование высоко рискованной модели национальной экономики по показателям национальной безопасности и социального развития» [3, с. 46]. Безусловно, это страшные для населения страны результаты. Сегодня за них спросить не с кого, но по-прежнему звучащие из уст экс-руководства Правительством страны, Д. В. Медведева, утверждения большой значимости частной собственности для эффективности экономики – свидетельство непонимания имевших место последствий для социально-экономического развития России основных причин, породивших их, и путей их устранения. По-прежнему «Гайдар шагает впереди»?

Однако на основе государственных решений по социально-экономическому развитию России, принятых в первом и втором десятилетиях XXI века, можно утверждать, что в экономике страны намечены системно обоснованные положительные изменения мирового уровня [4, 5]. Главным достижением этих решений следует считать установление в качестве главной цели развития экономики страны – устойчивое повышение благосостояния ее граждан. При этом сформулированы необходимые условия и решаемые задачи для реализации этой цели. В их числе не в первом месте можно считать, как условие, «Возрастание роли человеческого капитала как фактора экономического развития» [4]. Показаны и составляющие этого условия, такие как рост до мировых стандартов услуг здравоохранения, образовательного уровня населения, зависимость заработной платы от результативности труда и величины прожиточного минимума, их сбалансированность с производительностью труда, модернизация социальных и рекреационных услуг населения, доступность современного качественного жилья [4]. Главной задачей, решаемой для достижения главной цели, в концепции определено «динамичное развитие экономики», охватывающее «структурные преобразования в ней», «технологические изменения и инновации», а также сбалансированное «пространственное и территориальное развитие». Все эти задачи решаются на условиях обеспечения экономической, продовольственной и экологической безопасности граждан и общества.

Решение отмеченных задач имеет ряд проблем и противоречий, которые накапливаются в отечественной экономике и требуют соответствующего системного преодоления. К примеру, необходимость структурных преобразований в экономике вызвана в России «исчерпанием потенциала экспортно-сырьевой модели экономического развития». Вместе с тем в числе стратегических ориентиров «экономика лидерства и инноваций» ориентирована на «мировое лидерство в добыче и переработке сырья и топлива». Очевидно, что здесь не следует упускать дальнейшую конкретизацию этой задачи в числе направлений перехода к инновационному типу развития: «переход от экспорта первичных ресурсов к продуктам их глубокой переработки» и «вовлечения неосвоенных ресурсов в хозяйственный оборот, в том числе возобновляемых», вполне обоснованным образом будет рассмотрение одного из этапов догоняющего развития в сфере благосостояния населения и эффективности человеческого капитала: «Улучшение окружающей среды, утилизация всех видов отходов, повышение экономических стандартов» [4].

Следует подчеркнуть, что детализация отмеченного выше направления динамичного развития экономики в технологических изменениях и инновациях осуществлена в разработанной в 2011 году. Стратегии инновационного развития России до 2020 года [5]. При этом в ожидаемых результатах такого развития четверть их относится к содержанию главной цели социально-экономического развития: рост доходов населения, рост объемов потребления населения, оказывающих непосредственное воздействие (как утверждал А. Маршалл) на повышение производительности труда и на рост эффективности производства. Основное содержание этой стратегии охватывает составляющие организационно-экономического механизма ее реализации на ближайшую и отдаленную перспективу. Однако, в ней не просматривается попытка показать последовательную реализацию стратегических мероприятий в достижении главной цели социально-экономического развития страны через решение конкретных задач развития экономики. Между прочим, А. Маршалл, говоря о взаимодействии деятельности человека с удовлетворением его потребностей, также не пытался их четко и предметно описать. Очевидно, это объясняется слишком большой сложностью каждой из этих двух составляющих, а особенно в современных

условиях, не прямым, а больше опосредованным их взаимодействием. Именно такая сложность часто приводит к достаточно размытым решениям на государственном уровне, которые не позволяют их осуществить ни на уровне страны, ни в ее регионах. К примеру, для упомянутых в концепции структурных преобразований в экономике, в стратегии инновационного развития России намечено, как ожидаемые результаты, создание новых отраслей. Далее в стратегии отсутствуют четкие ориентиры на состав таких отраслей. Вполне вероятно, что такая неопределенность обоснована. В каждые 5 – 10 лет развития общества проявляются свои приоритеты.

В России, еще с времен СССР, на основе отражения в государственной политике тех или иных приоритетов развития экономики осуществлялись достаточно высокие темпы социально-экономического развития страны. Эти приоритеты иногда касались конкретных видов экономической деятельности, а в большинстве – отдельных элементов организационно-экономического механизма обеспечения эффективности развития всех звеньев экономики страны. К примеру, только за 25 лет до развала СССР, было проведено несколько экономических реформ. Так, в 1965 году было принято государственное решение о ликвидации Совнархозов и переходе от территориальной к отраслевой организации управления промышленностью с созданием соответствующих министерств. При этом было намечено: улучшение методов планирования; расширение хозяйственной самостоятельности предприятий; усиление экономического стимулирования промышленного производства; повышение материальной заинтересованности работников в улучшении итогов работы предприятий [6, с. 31]. В этот период получило широкое распространение в стране применение электронно-вычислительных машин (ЭВМ) при разработке для крупных предприятий и министерств автоматизированных систем управления (АСУ) технологическими процессами (АСУТП), предприятиями (АСУП) и отраслями (ОАСУ) [7, 8].

В 1979 году было осуществлено дальнейшее совершенствование хозяйственного механизма в стране, целями которого были определены: более полное удовлетворение растущих общественных и личных потребностей; повышение эффективности производства и качества работы; достижение высоких конечных народнохозяйственных результатов [6, с. 43]. В этот период широкое распространение получил программно-целевой подход, как дополнение к государственному планированию, а также – попытки стимулирования выпуска продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов [6, с. 48].

Очередная реформа 1987 года предусматривала разработку Концепции экономического и социального развития страны на 15-летний период, включающей в свой состав набор приоритетов и целей развития экономики, определяющих стратегию социально-экономического развития страны. Здесь на основе научно-технического прогресса и принципов полного хозяйственного расчета предполагалось осуществить заинтересованность коллективов предприятий в ресурсосбережении, в снижении материалоемкости и энергоемкости производства на основе максимального применения вторичного сырья, деловых отходов и попутных продуктов производства, развитие малоотходных и безотходных технологий [6, с. 52, 53]. Тогда же была предпринята попытка укрепления государственной собственности на средства производства в отраслях хозяйствования [6, с. 49], к сожалению, не нашедшая реального отражения в составляющих управления эффективным развитием экономики.

Тезис саморегулирования экономики страны на базе частной собственности в рыночной экономике больше устраивал руководителей страны и потому в 1991 году был безоговорочно принят.

Анализ всех составляющих экономических реформ, проводимых в стране с 1965 по 1991 годы, показал, что в их составе постепенно появлялись все системно необходимые условия эффективного социально-экономического развития страны, но желаемого результата в сравнении с передовыми странами мира добиться не удавалось. Поэтому в закулисье государственного управления появился второй тезис автоматического повышения эффективности экономики России – освобождение от «оков» других республик СССР за счет его развала, соответствующее уменьшение сложности управления самостоятельной Россией, получение большей прибыли от всех сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, расположенных на ее территории.

Как известно, реализация двух отмеченных тезисов в 90-е годы XX столетия обещанных их апологетами результатов роста экономики России не принесла. Сравнение современного содержания Концепции социально-экономического развития страны на период до 2020 года [4] и

Стратегии ее инновационного развития на этот же период [5] с материалами экономических реформ СССР в 1965 – 1987 гг. [6] показывает их преемственность и достаточность для системного отображения современных процессов социально-экономического развития страны и всего человеческого общества. Более того, здесь активно просматривается их связь с формулировками признанных зарубежных теоретиков экономики XIX и XX 20 веков [1, 2]. Вполне возможен вариант современной формулировки структуры и содержания процессов социально-экономического развития, такой, как: «непрерывное повышение благосостояния и качества жизни населения на основе его производительной деятельности по производству потребляемых им товаров и услуг, постоянно меняющихся в ассортименте, степени полезности, доступности и современности, обеспечиваемой ускорением инновационности технологий, позволяющих использовать неиссякаемые возобновляемые сырьевые и топливно-энергетические ресурсы, а также постоянно накапливаемые в мире отходы производства и жизнедеятельности человека (рис. 1).

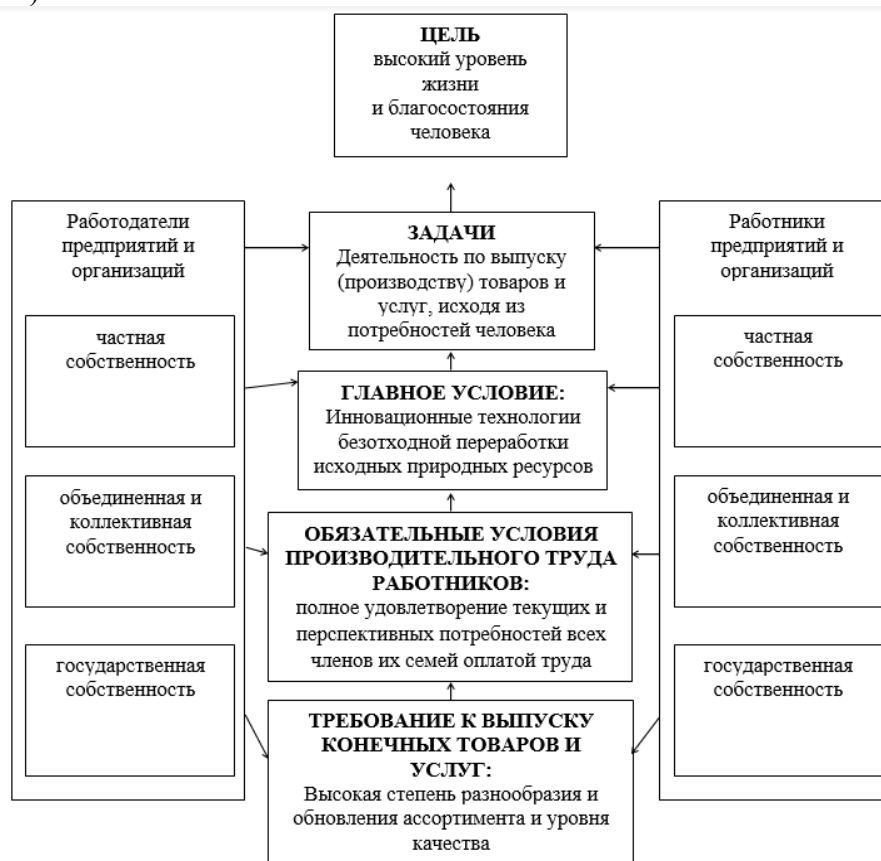


Рис. 1. Структура укрупненных составляющих процессов социально-экономического развития общества

Это достаточно громоздкая формулировка, но она позволяет одновременно увидеть и главную цель экономики, и главные задачи, и условия, решаемые для ее осуществления. Все перечисленные составляющие этой формулировки в основном могут быть представлены в виде количественно-качественных показателей, по которым можно оценить динамику их изменения или степени достижения. Безусловно, может потребоваться определенная детализация этих показателей, чтобы предметно оценить для любого исследуемого периода состояние развития этих процессов, наличие проблемной ситуации в них и требуемых решений по устранению нежелательных явлений.

Другой вариант такой же формулировки: работодатель, вне зависимости от формы собственного его предприятия или организации, обеспечивает производительный труд своих работников по производству товаров и услуг, востребуемых человеческим обществом в постоянно изменяющемся ассортименте и высокого качества на основе современных инновационных технологий переработки преимущественно возобновляемых сырьевых и топливно-энергетических

ресурсов и накапливаемых отходов производства и жизнедеятельности человека, выплачивая за этот труд заработную плату в размере, компенсирующем все потребности его семьи.

Постоянно растущие инновационные потребности человеческого общества приводят к необходимости расширяющегося развития экономики.

Кластеры, как инструмент расширения применения возобновляемых и вторичных ресурсов, стержневое направление повышения эффективности экономики на основе развития малоотходных и безотходных с низкой энергоемкостью технологий.

Рассмотренные ранее две важнейшие составляющие процессов социально-экономического развития человеческого общества – производство товаров и услуг, необходимых человеку для его полноценного существования и собственного потребления, находятся в тесной взаимозависимости. Многолетние споры теоретиков экономики о первичности каждой из этих составляющих уже давно свелись к уровню выяснения первичности курицы и яйца, поэтому этот аспект здесь рассматриваться не будет.

Индивидуальное производство всех средств существования и их самостоятельное потребление можно рассматривать как единый процесс жизнедеятельности человека. В современных условиях – это в основном исключение из правил. Если рассматривать процессы социально-экономического развития общества по видам экономической деятельности человека, то при определенной последовательности их взаимодействия в них можно увидеть очень тесное взаимопроникновение. Именно эти особенности порождают необходимость обмена результатами своей деятельности между всеми ее видами. И если на первых этапах развития человечества это был преимущественно натуральный обмен, то в современных условиях – это хорошо отлаженный механизм рыночного обмена через денежные оценки конечных и промежуточных результатов деятельности. Особенностью этого взаимодействия является постулат, констатирующий, что нельзя потребить больше, чем произведено товаров и услуг. Вместе с тем особенности расширяющейся экономики постоянно приводят к некоторому опережению объемов производства над объемами потребления, что требует определенного контроля баланса между ними в процессах их рыночных взаимоотношений.

Здесь важно подчеркнуть, что эффективность процессов социально-экономического развития в государстве обеспечивается ответственностью владельцев – работодателей по всем видам экономической деятельности за их инновационную результативность при полном обеспечении всех потребностей их работников и членов их семей, лежащем в основе их производительного труда (рис. 2).

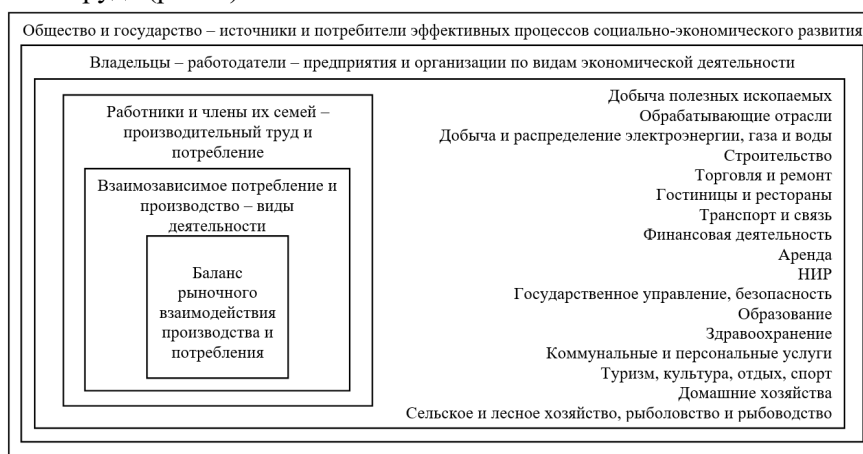


Рис. 2. Взаимодействие составляющих производства и потребления в процессах социально-экономического развития

При этом форма собственности любых предприятий и организаций во всех видах экономической деятельности не должна иметь значения для рыночных отношений владельцев – работодателей, как с государством, так и с другими владельцами, а также – с своими работниками через оплату их труда и полное покрытие этой оплатой всех их потребностей и членов их семей. Безусловно, здесь полностью исключается упомянутое ранее А. Маршаллом использование права

собственности «в антиобщественных целях» [1, с. 106], процветавшее в России в 90-е гг. XX века и имеющие место в настоящее время.

Особенностью деятельности каждого предприятия является его ориентация на выпуск товаров или услуг, востребованных другими предприятиями для выпуска их продукции с использованием в своих технологиях этих товаров или услуг в виде сырьевых или топливно-энергетических ресурсов, оборудования или инструментов. Поэтому здесь устанавливаются стабильные взаимоотношения между производителем и потребителем продукции. Поскольку в каждой отрасли хозяйствования имеются технологически обусловленные нормы расходования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов на единицу готовой продукции, то на этой основе можно сформировать материальный баланс взаимодействия всех видов экономической деятельности страны. На основе данных такого баланса в сравнении с другими странами мира можно судить о совершенстве применяемых технологий и их влиянии на эффективность экономики всей страны или ее отдельных отраслей хозяйствования.

Например, уже более 30 лет всем известно, что металлоемкость национального дохода нашей страны вдвое меньше, чем в передовых странах мира, а на выход единицы конечной металлопродукции в виде машин и оборудования расходуется на всех этапах производства вдвое больше черных металлов. При этом производительность и длительность рабочего использования отечественной продукции машиностроения в 1,5 – 3 раза ниже, чем у аналогичной зарубежной.

По логике такая ситуация должна была привести к ускорению процессов совершенствования отечественных технологий, прежде всего, в отраслях материальной экономики, в производстве конечной продукции машиностроения, легкой промышленности. Однако, в условиях накопившегося дефицита 80-х гг. абсолютно на все товары и объявленной в 90-е гг. рыночной вседозволенности в Россию хлынул поток всевозможных зарубежных товаров большого ассортиментного разнообразия и во многом хорошего качества. В итоге многие предприятия перестали производить продукцию, уступающую аналогичной зарубежной, и даже превратились в торговых посредников зарубежных фирм. В итоге была нарушена последовательная цепочка преемственности, взаимосвязи и взаимозависимости отраслей хозяйствования в видах экономической деятельности, и разрушены установившиеся хозяйственные связи между предприятиями разных отраслей. Фактически были уничтожены основы балансового рыночного взаимодействия отечественного производства и потребления, что в итоге породило рыночный хаос и неупорядоченную торговую деятельность. Нельзя не отметить, что такая ситуация во многом способствовала попыткам конкурирующих государств воспользоваться сложностями политических событий для вывода России из стабильного состояния экономики с помощью разнообразных санкций.

В рассмотренной ситуации торговая деятельность сыграла роль инструмента развала сложившихся десятилетиями взаимоотношений между предприятиями – производителями и потребителями, населением. Главным его источником стали процессы нарастания объемов частной собственности, владельцы которой не были ориентированы ни на социальные результаты в виде благосостояния и качества жизни населения, ни на общие результаты государственного значения через эффективность социально-экономического развития этой собственности. Обещанное государству высокоэффективное саморегулирование рыночной экономики на основе роста удельного веса частной собственности фактически превратилось в большие объемы самовывоза прибыли от деятельности частного производства в зарубежные банки и в офшорные зоны.

Попытки пресечения нежелательных для экономики России процессов пока не принесли необходимых для населения результатов. Еще в 2008 году в концепции социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года было определено использование механизма частно-государственного партнерства в ведущих отраслях [4], конкретизированное в 2011 году в стратегии инновационного развития России до 2020 года как «государственно-частное партнерство в высокотехнологическом бизнесе» [5]. Вполне реально в качестве варианта такого механизма использовать рекомендованное в той же стратегии организационное решение «создание высокотехнологических инновационных кластеров в регионах – инновационных лидерах» [5]. Кстати, в этой же стратегии приведена и весьма важная рекомендация по направлениям использования отмеченного механизма – «стимулирование создания и внедрения

малоотходных и безотходных с низкой энергоемкостью технологий по основным технологическим направлениям развития экономики» [5].

В этом направлении уже в 2012 году была проведена большая работа по программе поддержки инновационных территориальных кластеров (ИТК), число которых возросло до 27. При этом нельзя не отметить, что только один из них был на всю Восточную Сибирь и Дальний Восток – в Приморском крае. На всю Западную Сибирь приходилось 5 ИТК, на весь Урал – 4 ИТК, а остальные 17 – на европейскую часть России. Кстати, аналогичная ситуация сложилась и с промышленными кластерами. Так, всего 1 кластер в Восточной Сибири, 4 – в Западной Сибири, 6 – на Урале, а все остальные из 28 промышленных кластеров размещены в 22 регионах европейской части России. На этих примерах видно, что ожидание о приращении экономики России в основном за счет Сибири еще от Ломоносова, по-прежнему в будущем... Однако для приближения этого «будущего» Минэкономразвития России еще в 2010 году начал реализацию предоставления регионам субсидий для создания и функционирования центров кластерного развития (ЦКР), в целях реализации в регионах кластерной политики. В результате в эту орбиту были вовлечены Республика Саха (Якутия), Иркутская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Мурманская область, Республика Крым.

Анализ структуры всех кластеров, официально существующих в России, показал, что в основном это были попытки объединить сложившееся взаимодействие предприятий в форме кластера. Поэтому, если в отдельных кластерах уровень кооперации доходит до 74 %, то в других всего лишь 24 % [9]. Главным недостатком всех этих кластеров является отсутствие в них ориентации на главную цель социально-экономического развития страны – на рост благосостояния населения страны и качества жизни их работников.

Также деятельность этих кластеров не пронизывает стержневое направление повышения эффективности их экономики – развитие «малоотходных и безотходных с низкой энергоемкостью технологий». А именно здесь должно проявиться расширение применения возобновляемых и вторичных ресурсов.

Вполне реально ожидать от созданных региональных центров кластерного развития (ЦКР) инициативных по формированию кластеров нового поколения, базирующихся на всех научно-технических разработках и мировых достижениях стран мира. Конечно, здесь следует учитывать, что все ЦКР относятся к инфраструктуре поддержки малого и среднего предпринимательства и создаются в субъектах Российской Федерации с целью реализации кластерной политики в регионе. При этом их главной задачей является оказание определенного объема услуг по поддержке кластерных инициатив малых и средних предприятий. Следовательно, речь идет, прежде всего, о работе с существующими предприятиями, которым пытаются «демонстрировать выгоды кластерного формата взаимодействия» [9].

Не отрицая возможности усиления взаимодействия существующих предприятий, нельзя не помнить о наличии в них накопившихся недостатков «антиобщественного» понимания роли частной собственности для экономики страны и основной массы ее населения. Поэтому из всех направлений деятельности ЦКР важно подчеркнуть значение для повышения эффективности экономики их регионов, а в итоге – и страны – ориентации набора консультационных и организационных услуг на разработку стратегических и программных документов по созданию социально – экономических кластеров современного нового типа, ближайшего и отдаленного будущего.

Как ни странно, но Альфред Маршалл еще в конце XIX века показал структуру экономики общества, где в основе ее эффективности лежат все составляющие, обеспечивающие производительный труд работников [1, с. 130]. Вполне реально ориентироваться на такую структуру и при создании кластеров будущего. При этом следует отметить, что наряду с промышленными кластерами, имеющими в России около 30 специализаций, сформированы кластеры и по сельскому хозяйству и рыболовству, по строительству, городскому хозяйству, архитектуре и техническим испытаниям, по транспорту и логистике, по туризму [9]. Особенностью этих кластеров является их четкая привязка к субъектам Российской Федерации и совершенно неравномерное их распределение по этим субъектам. Если, к примеру, в Алтайском крае 5 кластеров, охватывающих 108 предприятий с общей численностью их работников 20929 человек (в среднем по 194 человека на одно предприятие и по 4186 человек на 1 кластер), то в Астраханской области – всего 1 кластер из 12 предприятий с численностью 599 человек.

Аналогично, в Архангельской области 3 кластера с 72 предприятиями и численностью 71473 работника, а в Республике Саха (Якутия) – только 2 кластера из 24 предприятий с численностью 166 человек. Эти примеры приведены для характеристики больших отличий кластеров прежде всего по числу задействованных в них предприятий, а также по численности работников. Кроме того, анализ состава оформленных в регионах кластеров показал большие численные резервы не вовлеченных действующих предприятий и организаций и их работников в кластерную организацию производства.

Поскольку в основе формирования кластеров в каждом регионе заложен принцип ориентации на выпуск конечной продукции предприятиями профилирующей в регионе отрасли хозяйствования и кооперированных с ними предприятиями, обеспечивающими этот выпуск, целесообразно сформировать типовую структуру таких кластеров. В ней должны найти отражение предприятия всех видов деятельности, взаимодействующие с конечным выпуском продукции как в технологиях ее производства, так и в обеспечении нормальной жизнедеятельности работников всех взаимодействующих предприятий и организаций. Особую роль в обеспечении результативной и эффективной взаимосвязи всех этих процессов играет их торгово-рыночное взаимодействие (рис. 3).

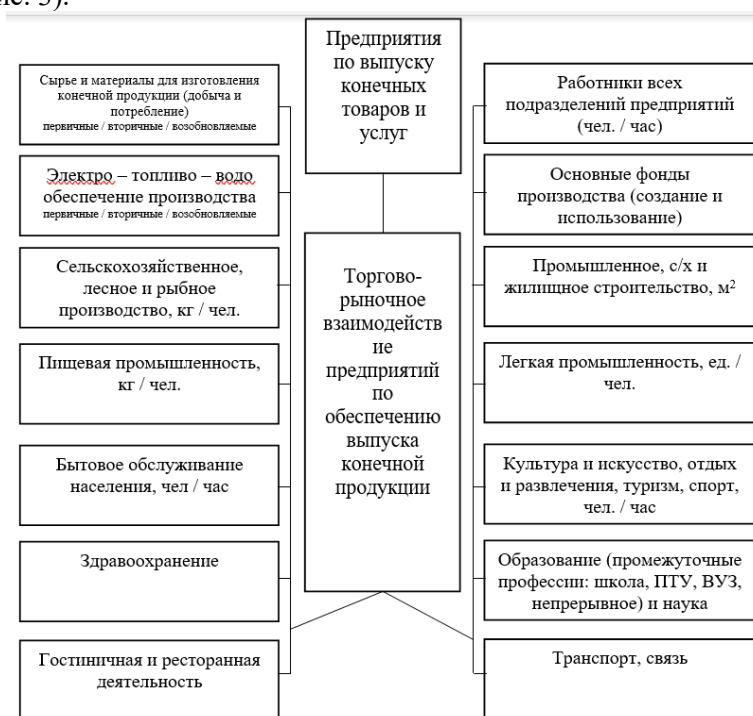


Рис. 3. Процессы торгово-рыночного взаимодействия предприятий по обеспечению выпуска конечного продукта на кластерной основе.

Подобный подход ранее использовался в Республике Крым для рекреационных территорий на примере Джанкойского района [10, с. 162] и Тарханкутского полуострова в Черноморском районе [11, с. 98 – 132]. Причем во втором случае этот подход развивался с позиций его градообразующих возможностей. Были выполнены укрупненные расчеты по возможной численности работников всех предприятий и организаций, взаимодействующих при обслуживании конечного звена рекреационной направленности, по удовлетворению социальными услугами всего состава населения, формирующихся во вновь образуемом поселении. Содержательно – это достаточно близкие подходы, однако в них не было опоры на главные постулаты А. Маршалла – зависимость производительности труда работников и эффективности экономики от степени удовлетворения жизненных потребностей работников и членов их семей [1, с. 128].

Здесь не лишне подчеркнуть, что реальные рыночные отношения между предприятиями и организациями также оторваны от этого положения, как в структурах управления социально-экономическим развитием мирового сообщества, так и в методах достижения главной цели развития. Такой отрыв практики от теории безусловно отражается в эффективности экономики не только в России и странах бывшего СССР, но и в передовых странах мира. Дальнейшее

исследование возможностей сближения реальных экономических процессов с прогрессивными рекомендациями классиков экономической теории позволит выявить и реализовать резервы повышения эффективности социально-экономического развития общества.

ВЫВОДЫ

Анализ структуры и содержания процессов социально-экономического развития общества выявил в работах представителей экономической теории английской школы XIX – XX веков и американской школы XX века приоритеты их социальной составляющей: удовлетворение потребностей человека и благосостояние всего народа [2, с. 25].

Степень полноты обеспечения наличия насущных жизненных средств каждого работника воздействует на его производительный труд и на возможные потери в экономике [1, с. 128].

Благосостояние всего народа должно быть конечной целью всей частной деятельности и всей государственной политики [1, с. 105].

В период СССР в России главной целью социально-экономического развития считалось «более полное удовлетворение растущих общественных и личных потребностей» [6, с. 43].

В 1991 году в России началось формирование института частной собственности, который по замыслу ее авторов в условиях рыночной экономики должен был обеспечить саморегулирование процессов социально-экономического развития в направлении роста эффективности экономики страны. В этих условиях в 90-е годы в самостоятельной России была потеряна ориентация социально-экономического развития на его главную цель – рост благосостояния населения.

В 2000 – 2010 – 2019 гг. в государственных документах по социально-экономическому развитию России, как его главная цель, было возвращено положение о повышении благосостояния и уровня качества жизни населения страны.

На основе анализа состава культивируемых зарубежными и отечественными теоретиками и практиками элементов процессов социально-экономического развития общества синтезировано содержание взаимодействия работодателей и работников, осуществляющих эти процессы, стержнем этого взаимодействия служит формирование работодателем оплаты труда работников, позволяющей обеспечить все жизненные потребности его семьи и стимулирующей их высокий производительный труд без возможных потерь в экономике (см. рис. 1).

Сформулирована определяющая роль в экономике инновационных безотходных технологий преобразования возобновляемых сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, а также накапливаемых производственных и бытовых отходов в востребованные обществом непрерывно обновляемые и растущие в объемах товары и услуги.

Сформулированы условия расширяющегося развития экономики.

Констатируется, как основа рыночных отношений, обмена и торговых услуг, тесное взаимодействие и взаимопроникновение процессов социально-экономического развития предприятий всех видов экономической деятельности.

В условиях расширяющейся экономики при объективном опережении объемов производства над объемами потребления товаров и услуг возникает необходимость контроля баланса этого опережения через процессы рыночных взаимоотношений производителей и потребителей, объемы и состав торговых услуг между ними.

Структурирован укрупненный состав элементов взаимодействия владельцев – работодателей для предприятий любой формы собственности с государством и работниками по составляющим производства и потребления в процессах социально-экономического развития (рис. 2), как содержательной основы сбалансированных рыночных взаимоотношений.

Подчеркивается возможная преемственность с рекомендациями А. Маршалла по устранению использования права собственности «в антиобщественных целях» [1, с. 106] на основе равенства форм собственности в рыночных отношениях владельцев – работодателей с государством, работниками и другими предприятиями, и организациями.

Показаны возможности материальных балансов в инновационных процессах социально-экономического развития страны, в обеспеченности их сбалансированности.

Показана разрушительная роль в России 90-х гг. частной собственности и торговой деятельности в сбалансированном развитии экономики страны.

В результате анализа прогрессивных государственных решений в России первых двух десятилетий 21 века выявлены стратегически ориентированные формы организации производства и взаимодействия предприятий и организаций в виде территориальных и отраслевых кластеров.

Анализ процессов формирования кластеров в России и деятельности создаваемых центров кластерного развития в регионах страны показал необходимость ускорения в них разработки стратегических и программных документов создания кластеров будущего.

Базируясь на рекомендациях А. Маршалла по построению эффективной экономики общества [1, с. 130], предложена укрупненная структура кластерного взаимодействия на торгово-рыночных условиях конечного производителя товаров и услуг с предприятиями и организациями, обеспечивающими это производство и все потребности его работников и членов их семей (рис. 3).

Реализация предложений по обеспечению дальнейшего роста эффективности торгово-рыночных отношений в экономике России требует проведения исследований по структуре и содержанию процессов и методов управления ими.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Главная цель социально-экономического развития общества – от классиков экономической теории до прогрессивной отечественной практики – рост благосостояния и качества жизни населения через удовлетворение его жизненных потребностей.

Степень удовлетворения жизненных потребностей работников и членов их семей воздействует через оплату труда на уровень производительности труда и эффективность экономики.

Форма собственности не может и не должна влиять на степень удовлетворения жизненных потребностей работников предприятий и организаций и членов их семей, а также на эффективность экономики государства.

Собственник – работодатель обеспечивает высокоэффективное применение малоотходных и безотходных энергосберегающих технологий и достаточный уровень оплаты труда своих работников.

Кластерная организация производства позволит обеспечить стратегически ориентированное расширяющееся развитие экономики предприятий по видам их экономической деятельности с полным удовлетворением жизненных потребностей работников и членов их семей своих предприятий и взаимодействующих с ними на торгово-рыночных и технологических условиях в составе кластера предприятий и организаций.

Требования сбалансированного социально-экономического развития страны и ее регионов в условиях торгово-рыночных взаимоотношений вновь образованных кластеров и их предприятий и организаций вызывает необходимость дальнейших исследований и возможных изменений системы управления этими процессами, ее структуры, форм и методов.

Необходимо разработать и применять современные механизмы ускорения разработки и реализации технологий эффективного вовлечения возобновляемых и вторичных ресурсов в безотходную материальную и нематериальную экономику.

Рыночные отношения предприятий и организаций оторваны от методов достижения главной цели развития общества, что сказывается на эффективности экономики России, стран бывшего СССР и мира. Последующие исследования перспектив интеграции реальных экономических процессов с передовыми рекомендациями классиков экономической теории будет способствовать эффективному использованию резервов опережающего социально-экономического развития страны, повышения качества жизни ее населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маршалл, А. Принципы экономической науки, т. I. Пер. с англ. – М.: Издательская группа «Прогресс», 1993. – 26 л. (Экономическая мысль запада: Для научных библиотек). ISBN 5-01-004201-0.
2. Казаков, А.П. Реферат – дайджест учебника: К. Макконелла, С. Брю «Экономикс: принципы, проблемы и политика» // Казаков А.П., Карчевский П.А. В 2 т.: Пер. с английского 11-го изд. – М.: Республика, 1992. – М.: «Менеджер», 1993. – 176 с. ISBN 5-07-002754-9.
3. Экономическая теория: Учебник для вузов / Под ред. проф. И. П. Николаевой. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 510 с. ISBN 5 – 238 – 00399 – 4.

4. Концепция социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (от 17.11.2008 № 1662 – р).
5. Стратегия инновационного развития России на период до 2020 года (от 08.12.2011 г. № 2227 – р).
6. Подсолонко В. А., Подсолонко Е. А. Устойчивое развитие экономики: образовательная интеграция. Монография. – Симферополь: ДИАЙПИ, 2014. – 427 с. ISBN 978-966-491-560-8.
7. Оперативный анализ производства на промышленных предприятиях. – К.: Наукова думка. 1973. – 300 с. (Под научной редакцией Здорнова И.В.).
8. Технико-экономическая информация в управлении металлургическим предприятием. Подсолонко В.А., Марюта Т.З., Поклонский Ф.Е. – М.: Металлургия, 1974. – 240 с.
9. Ассоциация кластеров и технопарков России. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://akitrf.ru/>.
10. Опережающий маркетинг: инновационные императивы развития рекреационных кластеров в предпринимательстве; «3Д Knowledge Marketing»: трехмерное учение о создании стоимости совместно с потребителем: монография / М.В. Подсолонко, О.Ю. Курбатов; под ред. В.Н. Василенко. – Симферополь: ДИАЙПИ, 2011. – 348 с. ISBN 978-966-491-259-1.
11. Подсолонко В.А., Подсолонко Е.А. Управление экономикой территорий: монография. – Симферополь: ДИАЙПИ, 2017. – 396 с. ISBN 978-5-9500828-5-6.

EMERGENCIES OF CONTINUITY OF THE THEORY AND PRACTICE OF THE PROCESSES OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT BASED ON THE CLUSTER ORGANIZATION OF PRODUCTION

Podsolonko V.A., Podsolonko E.A.

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

Annotation. The main components of the processes of socio-economic development of society are presented, as understood by leading scientists - economists and practitioners in foreign countries and in Russia during the late XIX, XX and first twenty years of the XXI century. The necessity of the continuity of a reasonable theory with progressive practice in the selection and justification of the components in the processes of socio-economic development is substantiated. The structure of systemically substantiated elements of economic processes that ensure the satisfaction of the vital needs of the population has been formed. The results of an economic analysis of the interaction and effectiveness of the constituent processes of human activity and the satisfaction of their needs are presented. The necessity of realizing the theoretical postulate of A. Marshall on the impact on productive labor and economic efficiency of the full satisfaction of the needs of workers and members of their families, regardless of ownership, is substantiated. The processes of interaction between employers and workers in the socio-economic development of the country for the systemic continuity of theory and practice are visualized. The organizational and technological priorities of the cluster organization of production with low-waste, non-waste and fuel and energy-saving technologies are substantiated.

Keywords: socio-economic development, theory, practice, production, consumption, ownership, efficiency, employer, employee, cluster organization, innovation; low-waste, non-waste and fuel and energy saving technologies.

О МЕХАНИЗМЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Стаценко Е.В., Пилипенко В.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, viktoriya.pil99@mail.ru

Аннотация. В работе представлена содержательная характеристика механизма функционирования цифровой экономики, выявлены его структурные элементы: объекты, субъекты и инструменты, рассмотрен процесс их взаимодействия. Исследованы подходы учетных к определению сущности категорий «цифровая экономика», «цифровая платформа», «цифровой продукт» и уточнена их формулировка.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровая платформа, цифровой продукт, механизм функционирования цифровой экономики, виды предпринимательской деятельности.

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития общества происходят стремительные изменения социально – экономической системы в результате внедрения различных цифровых технологий. При этом цифровизация осуществляется во всех отраслях экономики, что существенным образом изменяет жизнедеятельность общества. Так, использование цифровых технологий позволяет экономить время и денежные средства производителям продукции, поскольку отсутствует необходимость в формировании широких каналов сбыта, а традиционное размещение продукции на торговых стеллажах заменяется ее фотографированием и детальным описанием в каталогах интернет-магазинов. При этом потребители экономят время на посещение традиционных магазинов, а реализуется продукция через интернет-магазин без розничных и посреднических надбавок. В здравоохранении появляются такие системы, как Про-мед, ЕМИАС и др., которые позволяют ускорить время приема пациентов, уменьшить количество документооборота в медицинских учреждениях и т.д. В финансовой сфере крупные банки меняют формат своих отделений, сокращают их количество, оснащая оборудованием, необходимым для самостоятельного осуществления клиентами сервисных операций. Электронные библиотеки, учебные порталы в сфере образования способствуют созданию необходимых условий для работы.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ; МЕТОДОВ

Информационной базой исследования является законодательство Российской Федерации (постановление правительства, программы и т.д.), а также фундаментальные и прикладные исследования ученых, посвященные цифровой экономике, цифровым платформам и цифровизации в целом. В частности, в рамках исследований М.А. Абрамова [1], И.В. Алексеева [2], В.Р. Месропян [4], А.А. Энговатовой [11], Ю.В. Якунина [12] и др. представлены различные подходы к определению цифровой экономики и цифровых платформ.

В процессе исследования были использованы методы синтеза, анализа, сравнения, системного подхода и др.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью исследования является характеристика процесса функционирования цифровой экономики. Для достижения цели в работе поставлены и решены задачи: представить содержательную характеристику цифровой экономики, выявить объекты, субъекты и инструменты цифровой экономики, охарактеризовать механизм функционирования цифровой экономики, исследовать виды предпринимательской деятельности в условиях цифровой экономики.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Позиция государственных органов власти Российской Федерации в определении «цифровой экономики» отражена в государственной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [3], где цифровая экономика определяется как хозяйственная деятельность, ключевым фактором производства в которой являются данные в цифровой форме, способствующая

формированию информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений, развитию информационной инфраструктуры Российской Федерации, созданию и применению российских информационно-телекоммуникационных технологий, а также формированию новой технологической основы для социальной и экономической сферы. Опираясь на определение Правительства Российской Федерации, Якутин Ю.В. под цифровой экономикой понимает «хозяйственную деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых, по сравнению с традиционными формами хозяйствования, позволяет существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [12]. Схожее определение дает Энговатова А.А., которая утверждает, что «цифровая экономика основана на новых методах генерирования, обработки, хранения, передачи данных, а также цифровых компьютерных технологиях» [11]. Таким образом, возникновение цифровой экономики обусловлено появлением такого фактора производства, как информация.

Под цифровой экономикой в работе следует понимать совокупность отношений между членами общества, реализуемых в информационном пространстве, по поводу генерирования, обработки, хранения, передачи данных с целью создания электронных платформ, продуктов, товаров и услуг, а также совершенствования процесса обмена натуральными продуктами. Структурными элементами цифровой экономики являются субъекты, объекты и инструменты [6]. Так, субъектами цифровой экономики являются производители электронных товаров и услуг, производители товаров и услуг в натуральной форме, посредники, транспортные компании, государство, потребители (рис. 1).



Рис.1. Субъекты цифровой экономики

Субъекты взаимодействуют в цифровом пространстве с целью использования объектов цифровой экономики. Под объектами цифровой экономики следует понимать: электронные товары/услуги и товары в натуральной форме. Так, электронные товары имеют нематериальную форму и существуют в виртуальном пространстве [8]. Производители таких товаров реализуют их с использованием цифровых продуктов, которые аккумулируются на цифровых платформах. Поэтому посредником между продавцом и потребителем цифровых товаров и услуг являются собственники цифровых платформ и продуктов. Производители товаров в натуральной форме, в отличие от традиционных способов реализации продукции, используют инструменты цифровой экономики [2]. В частности, товары реализуются через цифровые платформы и размещенные на них цифровые продукты (интернет – магазины), расчеты с потребителями осуществляются с использованием электронных денег, при этом продавец в традиционном магазине заменяется курьером, либо потребитель имеет возможность самостоятельно забрать продукцию со склада службы доставки [7]. Производители товаров в материальной форме передают их потребителям с использованием услуг транспортных компаний и посредников. Взаимодействие можно представить в форме: производитель – посредники – потребитель.

Субъекты цифровой экономики взаимодействуют при помощи инструментов цифровой экономики, по поводу реализации товаров и услуг с использованием цифровых продуктов на цифровых платформах. Взаимодействие между структурными элементами цифровой экономики охарактеризуем путем формирования механизма функционирования цифровой экономики,

который содержит этапы разработки цифровых платформ, их наполнения цифровыми продуктами, а также коммерциализации товаров и услуг в материальной и нематериальной форме (табл. 1, рис. 2.)

Таблица 1.
Этапы механизма функционирования цифровой экономики

Структурные элементы цифровой экономики	Этапы механизма функционирования цифровой экономики		
	ЭТАП 1 Формирование цифровых платформ	ЭТАП 2 Наполнение цифровых платформ цифровыми продуктами	ЭТАП 3 Коммерциализация цифровых товаров и услуг
Субъекты	-Разработчики цифровых платформ	- Разработчики цифровых платформ и продуктов	- Потребители - Производители - Посредники -Транспортные компании - Разработчики цифровых продуктов -Органы государственной власти
Объекты	-Цифровая платформа	- Цифровой продукт -Цифровая платформа	- Товар / услуга в натуральной форме - Товар / услуга в электронной форме - Цифровая платформа - Цифровой продукт
Инструменты	-Язык программирования - Результаты анализа рынка цифровых продуктов и платформ	- Анализ рынка цифровой продукции - Знание языков программирования - Оцифровка традиционных продуктов и услуг - Знание технологического процесса о создании или функционировании продукта	- Функционал цифрового продукта - Электронные деньги
Примеры	Bitrix, Amazon Web Services, Microsoft Azure Java и т.д.	ЕСИА, Яндекс–транспорт, Сетевой город. Образование, ЕМИАС и т.д.	Посещение врача, услуги такси, компьютерные игры и т.д.

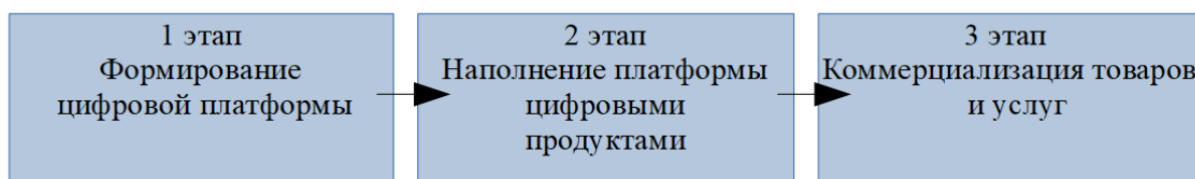


Рисунок 2. Этапы механизма функционирования цифровой экономики

На первом этапе механизма функционирования цифровой экономики осуществляется формирование цифровых платформ. При этом субъектами являются разработчики цифровых платформ, которые с использованием знаний языков программирования и результатов анализа рынка цифровых продуктов создают инновационно – цифровую платформу. По мнению Месропян В.Р., цифровая платформа – это «подрывная инновация, представляющая собой интегрированную информационную систему, обеспечивающую многосторонние взаимодействия пользователей по обмену информацией и ценностями, приводящие к снижению общих транзакционных издержек, оптимизации бизнес-процессов, повышению эффективности цепочки поставок товаров и услуг» [4]. Абрамов М.А. считает, что под цифровой платформой следует понимать «группу технологий, которые используются в качестве основы, обеспечивающей создание конкретизированной и

специализированной системы цифрового взаимодействия» [1]. При этом цифровая платформа направлена на облегчение обмена между двумя или большим числом взаимозависимых групп участников. Платформа используется для создания дополнительной стоимости и осуществления обмена между субъектами механизма цифровой экономики. Следовательно, под цифровой платформой следует понимать программно – аппаратное решение, которое аккумулирует цифровые продукты в единой цифровой среде. Примерами цифровых платформ являются: Bitrix, Amazon Web Services, Microsoft Azure, Java. Инструментами разработчиков цифровых платформ являются знания языков программирования, информация о состоянии рынка цифровых продуктов и платформ. В настоящее время выделяют инструментальный, инфраструктурный и прикладной вид платформ, опираясь на основной вид деятельности на базе платформы, результат деятельности, а также ее участников (табл. 2).

Таблица 2.
Виды цифровых платформ

Инструментальная цифровая платформа	Инфраструктурная цифровая платформа	Прикладная цифровая платформа
Основной вид деятельности на базе платформы		
Разработка программных и программно-аппаратных решений	Предоставление ИТ-сервисов и информации для принятия решений	Обмен определёнными экономическими ценностями на заданных рынках
Результат деятельности на платформе		
Программное и программно – аппаратное средство для обработки информации	ИТ-сервис и результат его работы – информация, необходимая для принятия решения в хозяйственной деятельности	Транзакция
Участники платформы		
Разработчики платформы и разработчики продуктов	Поставщики информации, операторы платформы, разработчики платформы и цифровых продуктов, разработчики ИТ-сервисов, потребители ИТ-сервисов	Производители товаров и услуг, потребители, разработчики цифровых продуктов, оператор платформы, посредники, транспортные компании и органы государственного управления

Так, для инструментальной платформы основным видом деятельности является разработка программ и программно – аппаратных решений [9]. Результатом деятельности на платформе является программное и программно – аппаратное средство для обработки информации, как инструмент для размещения цифровых продуктов [5]. Участниками инструментальной платформы являются: разработчики платформы и разработчики продуктов. Примерами инструментальных платформ являются платформы: Bitrix, Amazon Web Services, Microsoft Azure, Java и т.д.

Основным видом деятельности инфраструктурной платформы является предоставление ИТ-сервисов и информации для принятия решений. Результатом деятельности на платформе является ИТ-сервис и результат его работы – информация, необходимая для принятия решения в хозяйственной деятельности. Участниками инфраструктурной платформы являются: поставщики информации, разработчики и операторы платформы, разработчики и потребители ИТ-сервисов. Примерами инфраструктурной платформы являются ЕМИАС, Яндекс-транспорт, Сетевой город. Образование, ЕСИА и т.д.

Основным видом деятельности на базе прикладной платформы является обмен экономическими ценностями на заданных рынках. Результатом деятельности на платформе является транзакция, которая осуществляется с использованием денежных средств в электронной и натуральной форме. Участники экономической деятельности являются: производители товаров/услуг, потребители, разработчики цифровых продуктов, оператор платформы, посредники, транспортные компании и органы государственного управления. Примерами являются Uber, Yandex Taxi, Avito, Alibaba и т.д. [10].

На втором этапе механизма функционирования цифровой экономики осуществляется инфраструктурное наполнение цифровых платформ цифровыми продуктами. Под цифровым

продуктом следует понимать программное обеспечение, при помощи которого обеспечивается доступ к электронному сервису. Цифровой продукт наполняется цифровыми товарами и услугами, использование которых возможно только в результате активизации цифрового продукта. Примерами цифровых продуктов является: ЕСИА, Яндекс – транспорт, Сетевой город. Образование, ЕМИАС и т.д. Субъектами второго этапа являются разработчики цифровых платформ, которые на договорных условиях взаимодействуют с разработчиками цифровых платформ, с целью последовательной коммерциализации товаров и услуг с использованием цифровых продуктов. Поэтому одна цифровая платформа содержит большое количество цифровых продуктов (рис. 3). Инструментами разработки цифровых продуктов являются знания о создании или функционировании продукта, анализ рынка цифровых продуктов, знание языков программирования, оцифровка традиционных продуктов и услуг.

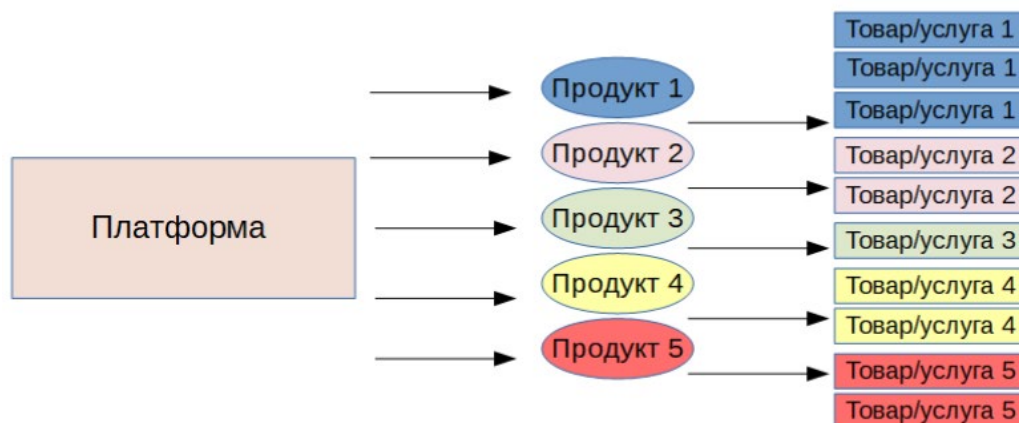


Рис. 3. Объекты цифровой экономики

На третьем этапе механизма функционирования цифровой экономики осуществляется процесс коммерциализации цифровых товаров и услуг. В качестве субъектов на данном этапе будут выступать потребители и производители товаров и услуг, посредники, разработчики цифровых продуктов, транспортные компании, органы государственной власти и т.д. Объектом будет являться товар/услуга в натуральной и товар/услуга в электронной форме, цифровой продукт и цифровая платформа. Инструментами являются функционал цифрового продукта, электронные деньги и т.д. Примерами цифровых товаров и услуг являются: посещение врача, услуги такси, компьютерные игры и т.д.

При этом функционирование цифрового продукта осуществляется в процессе взаимодействия между потенциальными потребителями товаров и услуг и их производителями с использованием интерфейса цифрового продукта – совокупности ярлыков, обеспечивающих доступ к категориям товаров и услуг (рис. 3).

Государственное регулирование цифровой экономики осуществляется на трех уровнях: федеральном, региональном и муниципальном с использованием таких инструментов, как законы, указы, постановления, инвестиционные программы и пр.

В цифровой экономике предприниматели осуществляют производственную, коммерческую, финансовую и консультативную виды деятельности [3]. Так, производственный вид предпринимательской деятельности состоит в разработке цифровых платформ и продуктов, производстве товаров и услуг, выполнении работ по наполнению цифровых платформ цифровыми продуктами, а также цифровых продуктов товарами и услугами. Коммерческий вид предпринимательской деятельности предполагает осуществление торговой и торгово-посреднической деятельности, обеспечивающей обмен товарами и услугами между производителями и потребителями. Основными субъектами коммерческой деятельности являются арендаторы цифровых продуктов (дилеры), которые используют их с целью продажи товаров и услуг от своего имени. Так, в цифровой экономике розничная торговля приобретенными товарами и услугами осуществляется преимущественно через интернет-магазины. При этом предприниматель арендует также склад для хранения продукции. Также субъектами коммерческой предпринимательской деятельности являются дистрибьюторы, реализующие

товары внутри цифровой сбытовой сети; коммивояжеры, реализующие потребительские товары с доставкой, товарные биржи, осуществляющие оптовые торговые операции, брокеры, выступающие посредниками при заключении сделок между продавцом и покупателем и др.

Финансовый вид предпринимательской деятельности позволяет осуществлять обращение и обмен цифровых денежных средств, что является основной функцией блокчейна и майнинга криптовалют.

Консультативный вид предпринимательской деятельности обусловлен предоставлением независимых консультаций экспертов относительно вопросов функционирования цифровой экономики, включая определение и оценку проблем или возможностей функционирования предприятий в цифровом пространстве, а также разработку рекомендаций и механизмов их реализации.

ВЫВОДЫ

Таким образом, механизм функционирования цифровой экономики представлен совокупностью объектов, субъектов и инструментов, при помощи которых осуществляется их взаимодействие в информационном пространстве. При этом субъектами цифровой экономики являются: разработчики цифровых платформ и продуктов; потребители и производители товаров и услуг, посредники, транспортные компании, органы государственной власти. Объектами цифровой экономики являются: цифровая платформа, цифровой продукт, товары и услуги. Субъекты цифровой экономики взаимодействуют при помощи инструментов цифровой экономики. Инструментами являются: результаты анализа рынка цифровых продуктов и платформ, анализ рынка цифровой продукции, знание языков программирования, оцифровка традиционных продуктов и услуг, знание технологического процесса о создании или функционировании продуктов, функционал цифрового продукта, электронные деньги и т.д.

В цифровой экономике предприниматели осуществляют производственную, коммерческую, финансовую и консультативную виды деятельности, которые, в отличие от традиционных видов деятельности, позволяют сократить затраты денежных средств и времени на обеспечение связи между производителем и потребителем товаров и услуг.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Осуществление предпринимательской деятельности в цифровом пространстве предопределяет необходимость осуществления статистического учета уровня развития субъектов цифровой экономики, совершенствования объектов цифровизации. Особое внимание следует уделить государственному регулированию механизма функционирования цифровой экономики с позиции определения способов поддержки субъектов, а также совершенствования процедуры налогообложения субъектов цифровой предпринимательской деятельности. Изучение информационной инфраструктуры и эффективное управление в области цифровизации также является актуальным направлением дальнейших исследований наряду с выявлением и анализом новых цифровых платформ, установлением их роли в цифровой экономике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов, М.А. Цифровые платформы [Текст] / М.А. Абрамов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ormvd.ru/pubs/102/the-creation-and-development-of-a-conceptual-design-of-a-digital-police/>.
2. Алексеев, И.В. Цифровая экономика: особенности и тенденции развития электронного взаимодействия [Текст] / И.В. Алексеев [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://intelaktive-peus.ru/>.
3. Виды предпринимательской деятельности [Текст] / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studwood.ru/2167103/ekonomika/vidy_predprinimatelskoy_deyatelnosti_proizvodstvennaya_finansovaya_konsultativnaya.
4. Месропян, В.Р. Цифровые платформы [Текст] / В.Р. Месропян [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=46781&p=attachment>.
5. Подходы к определению и типизации цифровых платформ [Текст] / [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://files.data-economy.ru/digital_platforms_project.pdf.

6. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 г. Программа «Цифровая экономика» [Текст] / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>.
7. Цифровая Россия — новая реальность июль 2017. // TAdviser [Текст] / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf>.
8. Цифровая экономика России [Текст] / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://data-economy.ru/>.
9. Цифровые платформы [Текст] / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2018/04/digital_platforms.pdf.
10. Цифровые платформы в экономике [Текст] / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://economy.spbstu.ru/userfiles/files/articles/2018/6/02_Gelishanov-Yudina-Babkin.pdf.
11. Энговатова, А.А. Анализ существующих подходов к изменению цифровой экономики / А.А. Энговатова [Текст] / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/ip_restricted.asp?rpage=https%3A%2F%2Fwww%2Eelibrary%2Eru%2Fitem%2Easp%3Fid%3D39323248.
12. Якутин, Ю.В. Объекты цифровизации в здравоохранении / Ю.В. Якутин [Текст] / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/ip_restricted.asp?rpage=https%3A%2F%2Fwww%2Eelibrary%2Eru%2Fitem%2Easp%3Fid%3D40872902.

ABOUT MECHANISM OF FUNCTIONING THE DIGITAL ECONOMY

Stacenko E.V., Pilipenko V.V.

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

Abstract. The paper presents a meaningful description of the mechanism of functioning of the digital economy, identifies its structural elements: objects, subjects and tools, and considers the process of their interaction. The author studies the author's approaches to defining the essence of the categories "digital economy", "digital platform", and "digital product" and clarifies their wording.

Keywords: digital economy, digital platform, digital product, mechanism of functioning of the digital economy, types of business activity.

Раздел 3. Экономика строительства

УДК 331.08

DOI 10.37279/2519-4453-2020-2-70-79

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПЕРЕХОДА НА КАДРОВЫЙ АУТСОРСИНГ В ОРГАНИЗАЦИЯХ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Верна В.В.

Институт экономики и управления (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского, 295026, г. Симферополь, ул. Железнодорожная, 10, e-mail: vnica2605@rambler.ru

Аннотация. В статье приведено обоснование методических подходов к оценке эффективности аутсорсинга в организациях строительной отрасли на примере применения аутсорсинговых схем для выполнения кадровых функций. Показано влияние применения кадрового аутсорсинга на снижение затрат строительной организации. Выделены основные предпосылки применения кадрового аутсорсинга в деятельности предприятий строительной отрасли, обоснованы методические подходы к оценке экономической эффективности кадрового аутсорсинга в предприятиях стройиндустрии.

Ключевые слова: аутсорсинг, строительство, эффективность, аутсорсинг кадровых услуг, аутсорсинг кадрового делопроизводства.

ВВЕДЕНИЕ

В современных динамичных условиях развития экономики отечественные строительные организации сталкиваются с многократным усилением конкуренции. В этой связи проблемы поиска источников поддержания экономической эффективности становятся первоочередными. Вместе с тем, отечественным строительным организациям свойственно обременение их непрофильными видами деятельности, что в свою очередь снижает их эффективность. Принимая во внимание, что персонал строительной организации является неотъемлемым компонентом качественного выполнения строительных работ, а также основной предпосылкой повышения конкурентоспособности, усиливается роль поиска резервов роста эффективности выполняемых работ и оказания услуг, в том числе и по кадровому направлению.

Актуальным направлением адаптации предприятий к рыночной неопределенности в условиях динамичной среды функционирования строительного бизнеса, является применение кадрового аутсорсинга – заключение договора подряда со сторонними организациями и привлечение предприятием внешних исполнителей, специализирующихся в области кадрового делопроизводства и услуг по формированию и развитию персонала организации.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Проблемы и особенности управления персоналом в строительных организациях, а также кадрового обеспечения отрасли стройиндустрии нашли свое отражение в трудах отечественных ученых: Н.И. Барановской, О.В. Дьяковой, Н.В. Ивановой, О.А. Олатало, Т.С. Сараевой, А.А. Узаевой и др. [2; 3; 4; 10; 12; 13]. Исследованию теоретико-методических аспектов аутсорсинга посвящены работы ряда зарубежных и отечественных ученых, таких как: В.М. Ланкфорд, Дж. Хейвуд, Б.А. Аникин, А.Х. Курбанов, Н.А. Мансурова и др. авторов. В работах, посвященных использованию аутсорсинга в строительстве [5; 6; 8], отмечается, что применение аутсорсинговых схем предоставляет генподрядному строительному предприятию ряд преимуществ: упрощение решения технических и организационных вопросов, обеспечение доступа к отсутствующим производственным ресурсам и новейшим технологиям, сокращение расходов на обслуживание бизнес-процессов. Однако, недостаточно внимания уделяется практическим аспектам оценки эффективности внедрения аутсорсинга на предприятии, в том числе и по функциональным подсистемам организации, одной из которых является функция управления персоналом.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной статьи является обоснование концептуальных основ передачи кадровых функций организаций строительной отрасли на аутсорсинг, а также оценка эффективности применения кадрового аутсорсинга на предприятиях строительной индустрии.

Достижение поставленной цели предопределило решение в исследовании следующих задач: определить предпосылки поиска резервов повышения эффективности строительных организаций; рассмотреть особенности кадрового аутсорсинга как инструмента снижения расходов по вспомогательным бизнес-процессам строительной организации; обосновать методические подходы к оценке эффективности перехода на кадровый аутсорсинг в организациях строительной отрасли.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Мировые тенденции развития рыночных отношений характеризуется четкой ориентированностью на сервисную экономику. В современном мире более половины ВВП передовых стран составляют услуги. В условиях трансформации мировых рынков и цифровизации технологических процессов сервисная экономика является важным вектором поступательного и устойчивого развития экономических систем.

Поскольку строительная отрасль относится к высококонкурентному сегменту экономики, вопросы управления затратами и повышения эффективности деятельности строительных предприятий являются особо актуальными. В декабре 2017 года началась серьезная реформа на рынке жилищного строительства и недвижимости РФ, по окончании которой все строительные организации должны будут перейти от строительства с долевым участием к схеме проектного финансирования с использованием эскроу-счетов. Согласно новой схеме, деньги покупателей квартир не переводятся на счет строительной организации, а резервируются на специальном эскроу-счете банка. Переходный этап завершился 30 июня 2019 года, а это значит, что с июля 2019 года застройщикам уже нельзя принимать деньги напрямую. По оценкам экспертов, 30% строящихся сегодня комплексов при переходе к проектному финансированию столкнутся с серьезными проблемами, связанными с дефицитом оборотных средств и падением показателей доходности строительных организаций и, соответственно, эффективности строительного бизнеса [11].

Основываясь на проведенных ранее исследованиях [1; 3; 7], следует отметить, что особую актуальность в современных условиях приобретает создание и внедрение в отечественных предприятиях стройиндустрии эффективных механизмов повышения доходности с использованием современных сервисных инструментов, позволяющих сократить расходы строительной организации, повысить общий уровень конкурентоспособности отечественных строительных предприятий, что в свою очередь требует поиска новых инструментов эффективного управления бизнес-процессами, одним из которых является аутсорсинг.

Обобщая результаты исследований зарубежных ученых по изучению технологий аутсорсинга [14; 15], на данном этапе развития сервисной экономики наблюдаем мировую тенденцию применения аутсорсинга как одного из основных инструментов повышения конкурентоспособности бизнеса, в том числе при использовании аутсорсинговых услуг отечественными строительными организациями. Это обусловлено широким спектром и значительной затратоемкостью выполняемых в строительном секторе работ. Поэтому передача аутсорсеру отдельных функций или бизнес-процессов будет способствовать снижению уровня затрат, сокращению сроков выполнения строительно-монтажных работ, повышению эффективности хозяйственной деятельности и улучшению финансовых результатов строительной организации.

Одной из весомых статей затрат в бюджете любой строительной организации являются расходы на оплату труда персонала, социальные отчисления, расходы на содержание кадровой службы, формирование и развитие персонала предприятия строительного бизнеса. Персонал является одним из ключевых ресурсов, от эффективного управления которым в строительных организациях зависит эффективность деятельности не только непосредственно конкретного предприятия, но и всей отрасли. У многих собственников и руководителей организаций традиционно бытует мнение, что деятельность кадровых служб современных организаций

является убыточной и рассматривается только как расходная часть в бюджете компании. Однако, сложившаяся мировая практика управления персоналом свидетельствует о возможности преобразования департаментов и служб управления персоналом в центры финансовой ответственности, позиционируемые как бизнес-единицы организации, приносящие доход и положительные финансовые результаты. В рамках проведенного исследования нами приведены практические расчеты и методические подходы к обоснованию целесообразности перехода крупных строительных организаций на кадровый аутсорсинг.

Кадровый аутсорсинг, в отличие от других, уже достаточно широко распространённых его видов, на сегодняшний день является инновационной услугой, подразумевающей делегирование функций и обязанностей кадрового администрирования от заказчика аутсорсеру. Пользуясь такой услугой, как кадровый аутсорсинг, при правильной постановке задач и грамотном выборе контрагента – аутсорсера, организация может избежать необходимости создания собственного отдела кадров, переложив все обязательства по подбору и оформлению сотрудников на стороннюю организацию. Как правило, комплексный кадровый аутсорсинг может быть рассмотрен в нескольких плоскостях, и некоторые заказчики заказывают полный комплекс, а другие предпочитают ограничиваться каким-то одним из его частей, к основным из которых относятся такие, как аутсорсинг кадрового делопроизводства и аутсорсинг кадровых услуг в плане подбора, аттестации и обучения персонала.

Аутсорсинг кадрового делопроизводства – как правило, включает в себя постоянное консультирование, может быть в формате разовых услуг, или предоставляться на абонентной основе, и подразумевает со стороны аутсорсера полное ведение кадрового учета.

Аутсорсинг кадровых услуг – передаваемый аутсорсеру набор стандартных функций кадровой службы. Как правило, включает в себя рекрутинг (подбор персонала) и хэдхантинг (поиск высококвалифицированных специалистов), а также профессиональную аттестацию на соответствие интересующей соискателя вакансии, тестирование и обучение.

Таким образом, заказчик, предпочитающий заказать кадровый аутсорсинг, не только экономит средства, которые он потратил бы на создание, обслуживание и поддержку отдела кадров, но и сокращает объём рутинной работы, а также получает независимую оценку реальной потребности в трудовых ресурсах, а также оценку работы персонала и возможность принятия предельно оперативных решений по работе с персоналом.

Законодательное регулирование аутсорсинга определено в Федеральном законе № 116-ФЗ от 05.05.2014 года, который внес изменения в Трудовой Кодекс РФ, вступившие в силу с 01.01.2016 года, а именно в Трудовой кодекс была добавлена глава № 53.1, согласно которой определяется новое понятие — ведение деятельности по предоставлению персонала (аутсорсинг). В новой главе Трудового Кодекса РФ в деталях описано, какие организации могут заниматься подобной деятельностью, каким образом заключать договоры, указаны случаи запрета предоставления сотрудников и т.п.

В настоящей статье с учетом существующего опыта в оценке эффективности аутсорсинга [1; 7; 9] изложены методические и практические подходы, направленные на повышение экономической эффективности деятельности кадровых служб в результате реформирования системы управления персоналом на предприятиях финансово-строительного объединения, включающего в себя предприятие стройиндустрии и обслуживающих отраслей. Это осуществлено в результате выведения на аутсорсинг HR-служб. Итак, в рассматриваемом нами условном примере группа компаний финансово-строительного объединения «ЮгСтройКрым» включает три промышленных предприятия: АО СК «СпецСтрой», ООО «КомфортКрым» и ООО «РемонтСервис», в состав каждого из которых входит кадровая служба. Штатные расписания вышеуказанных предприятий отражены в таблице 1.

Перед реорганизацией кадровой службы рассчитаем сумму затрат на ее содержание до реорганизации. Для этого определим перечень статей расходов, необходимых для организации деятельности службы.

В данном случае к ним относятся следующие статьи затрат: расходы на подбор персонала: рекрутинговые агентства; интернет-сайты по трудоустройству; СМИ; расходы на развитие персонала: обучение и тренинги; командировочные расходы; расходы на проведение корпоративных мероприятий (командообразование, внутренние коммуникации).

Таблица 1.

Штатные расписания кадровых служб организаций в структуре финансово-строительного объединения «ЮгСтройКрым» (условный пример)

№ п/п	Должность	Штатные единицы	Оклад, тыс. руб.	Премия, тыс. руб.	Итого, тыс. руб.
СК «СпецСтрой»: среднесписочная численность – 502 чел.					
1	Зам. генерального директора по персоналу	1	60,0	30,0	90,0
2	Начальник кадровой службы	1	50,0	20,0	70,0
3	Специалист кадровой службы	2	30,0	10,0	40,0
4	Менеджер по подбору персонала	2	30,0	10,0	40,0
5	Менеджер по развитию персонала	1	30,0	10,0	40,0
6	Менеджер по коммуникациям	1	30,0	10,0	40,0
	Всего	8			320,0
ООО «РемонтСервис»: среднесписочная численность – 300 чел.					
1	Начальник отдела кадров	1	45,0	17,0	62,0
2	Зам. начальника отдела кадров	1	40,0	15,0	55,0
3	Специалист по кадровому делопроизводству	1	30,0	10,0	40,0
4	Специалист по подбору персонала	1	30,0	10,0	40,0
5	Специалист по обучению персонала	1	30,0	10,0	40,0
	Всего	5			237,0
ООО «КомфортКрым»: среднесписочная численность – 400 чел.					
1	Начальник службы персонала	1	45,0	17,0	62,0
2	Зам. начальника службы персонала	1	40,0	15,0	55,0
3	Инспектор по кадрам	2	30,0	10,0	40,0
4	Специалист по развитию персонала	1	30,0	10,0	40,0
5	Специалист по подбору персонала	1	30,0	10,0	40,0
6	Специалист по персоналу	1	30,0	10,0	40,0
	Всего	7			277,0
	Итого в целом по объединению	20			834,0

Расходы на организацию деятельности кадровой службы включают две их категории:

- а) расходы кадровой службы на собственные нужды и выполнение своих функций: оплата труда персонала; суммы единого соцблага; канцелярские расходы; амортизация основных фондов; обучение персонала службы; командировочные расходы; телефонные и Интернет-коммуникации;
- б) расходы кадровой службы на формирование и развитие персонала объединения.

На первом этапе определим сумму расходов кадровой службы предприятий объединения на выполнение своих функций. Расходы на подбор персонала через рекрутинговые агентства определены на основании перспективного плана подбора персонала на текущий год, в котором учитывается уровень оплаты труда данных работников и сумма оплаты рекрутинговому агентству за подбор персонала. В результате определяется планируемая сумма предстоящих расходов по этой статье затрат. Пример расчета затрат на поиск и подбор сотрудников для финансово-строительного объединения «ЮгСтройКрым» приведен в таблице 2.

Расходы на поиск персонала через Интернет-ресурсы. Предполагается, что предприятия финансово-строительного объединения «ЮгСтройКрым» заключили договор с компанией HeadHunter о предоставлении годового доступа к ее базе по всем регионам России. Размер расходов по данному договору равен 275,0 тыс. руб. на одно юридическое лицо. Таким образом, общая сумма расходов составила $275,0 * 3 = 825,0$ тыс. руб.

Расходы на поиск персонала через СМИ. Предполагается, что предприятия финансово-строительного объединения «ЮгСтройКрым» подписали соглашение с региональной телерадиокомпанией на периодическое размещение бегущей строки на сумму, равную 60,0 тыс. руб. Кроме того, был заключен договор с газетой «Крым-Работа» на сумму 25,0 тыс. руб.

Расходы на развитие и обучение персонала. На основании перспективного плана развития персонала сумма расходов на обучение сотрудников финансово-строительного объединения «ЮгСтройКрым» составляет 501,0 тыс. руб.

Таблица 2.
План подбора сотрудников на 2020 год на предприятиях в составе финансово-строительного объединения «ЮгСтройКрым»(условный пример)

№ п/п	Должность	Срок открытия вакансии	Предпосылка открытия вакансии	Оплата труда сотрудника (оклад+ премия), тыс. руб. в мес.	Стоимость услуг кадрового агентства, % от годового дохода кандидата	Стоимость услуг кадрового агентства по подбору сотрудников, тыс. руб. (ст. 5*12 мес.*ст. 6/100)
1	2	3	4	5	6	7
1	Вед. специалист ПЭО	01.01.2020	Ср. показатели текучести персонала отдела	35,0	15	63,0
2	Инженер ПТО	01.02.2020	Перевод в другой отдел	40,0	Самостоятельный подбор	
3	Ведущий бухгалтер	01.03.2020	Декретный отпуск	30,0	15	54,0
4	Мастер строительных и монтажных работ	01.04.2020	Уход специалиста на пенсию	40,0	20	96,0
5	Начальник транспортного отдела	01.05.2020	Перевод на другую должность	40,0	20	96,0
6	Секретарь генерального директора	01.06.2020	Увольнение по собственному желанию	25,0	Самостоятельный подбор	
7	Грузчики (5 вакансий)	01.07.2020	Найм в связи с сезонными работами	20,0	Самостоятельный подбор	
8	Кладовщик	01.08.2020	Ввод в эксплуатацию нового склада	23,0	Самостоятельный подбор	
9	Прораб	01.09.2020	Открытие нового объекта	45,0	20	108,0
10	Начальник отдела продаж	01.10.2020	Реорганизация управления продаж	60,0	25	180,0
11	Электросварщик	01.11.2020	Открытие нового объекта	35,0	15	63,0
12	Монтажник	01.12.2020	Открытие нового объекта	35,0	15	63,0
Итого						723,0

Расчет расходов на командировки произведен на основании плана командировок, связанных с мероприятиями по развитию и обучению персонала и составил 258,0 тыс. руб.

Расходы на проведение корпоративных мероприятий (командообразование, внутренние коммуникации). Данная статья включает в себя затраты на проведение внутрикорпоративных мероприятий, в т.ч. ежегодного профессионального конкурса «Лучший по профессии». Сумма, предусмотренная коллективным договором компании на эту статью затрат, составляет 330,0 тыс. руб.

Далее необходимо определить перечень статей расходов, осуществляемых непосредственно кадровой службой на реализацию своих функций, а именно: оплата труда персонала службы, суммы единого социального сбора, канцелярские расходы, амортизация основных фондов, обучение персонала службы, командировочные расходы, телефонные и Интернет-коммуникации.

Рассчитаем сумму расходов на каждую статью затрат.

Оплата труда сотрудников кадровой службы. Данные о размере окладов и премиальных выплат сотрудников приведены в таблице 1.

Затраты на единый социальный сбор. Сумма годовых расходов на уплату единого социального сбора (30 % от ФОТ) составила $10008,0 * 12 \text{ мес.} * 0,3 = 3002,4$ тыс. руб.

Затраты на приобретение канцелярских товаров. На предприятиях финансово-строительного объединения «ЮгСтройКрым» утверждены нормы расхода канцелярских принадлежностей и бумаги. Согласно утвержденным нормам и с учетом текущих цен на указанные товары, затраты на эту статью составили которые составили 60,0 тыс. руб.

Амортизационные отчисления. При определении расходов на эту статью затрат используются бухгалтерские данные по начислению амортизации по основным средствам, которые числятся за кадровой службой объединения. Примерный плановый расчет амортизационных отчислений линейным методом приведен в таблице 3.

Таблица 3.

Расчет суммы амортизационных отчислений по собственным основным средствам кадровой службы финансово-строительного объединения «ЮгСтройКрым» на 2020 год (условный пример)

Наименование основного средства	Инвентарный номер	Первоначальная стоимость, тыс. руб.	Нормативный срок службы, лет	Годовая амортизация, руб.
Шкаф офисный	192834	17,0	10	1700
Стул офисный	189636	1,5	5	300
Ноутбук Asus	194552	32,9	3	10,9
....
Итого				301 733,61

Таким образом, итоговая сумма амортизационных отчислений по собственным основным средствам кадровой службы объединения составила 301,7 тыс. руб.

Расходы на развитие персонала и командировочные расходы кадровой службы. Размер их определен аналогично рассмотренным выше подходам и составил 352,0 тыс. руб. (затраты на обучение персонала службы – 242,0 тыс. руб. и командировочные расходы – 110,0 тыс. руб.).

Расходы на Интернет и телефонную связь. Размер расходов и среднего времени переговоров за прошлый год, а так же суммы оплаты за пользование Интернет- услугами за прошлый год. Общая сумма затрат по это статье составила 82,0 тыс. руб.

С учетом вышеизложенного, годовая смета расходов на собственные нужды кадровой службы, связанные с выполнением ее функций, а также на формирование и развитие персонала предприятий в составе финансово-строительного объединения «ЮгСтройКрым» отражена в таблице 4.

Таблица 4.

Смета расходов на функционирование кадровых служб предприятий в составе финансово-строительного объединения «ЮгСтройКрым» (условный пример)

№ п/п	Статьи расходов	Сумма расходов за год, тыс. руб.
1	Расходы кадровой службы на собственные нужды	13806,13
1.1	Оплата труда персонала	10008,0
1.2	Суммы единого социального сбора	3002,4
1.3	Канцелярские расходы	60,0
1.4	Амортизация основных фондов	301,73
1.5	Обучение персонала кадровой службы	242,0
1.6	Командировочные расходы	110,0
1.7	Телефонные и Интернет-коммуникации	82,0
2	Расходы кадровой службы на формирование и развитие персонала	2637,0
2.1	Расходы на подбор персонала:	1548,0
	- рекрутинговые агентства	723,0
	- интернет-сайты по трудоустройству	825,0

	- СМИ	85,0
2.2	Расходы на развитие персонала:	1089,0
	- обучение и тренинги	501,0
	- командировочные расходы	258,0
	- расходы на проведение корпоративных мероприятий	330,0
	Всего	16443,13

Итак, общая сумма расходов на содержание кадровых служб управления персоналом на каждом предприятии составляет 16443,13 тыс. руб. в год.

В рамках проведенного исследования нами проведен анализ расходов с целью выявления путей снижения затрат на деятельность кадровой в результате передачи кадровых функций каждого предприятия, входящего в объединение на аутсорсинг. Реализация этого решения возможна в результате создания отдельной компании-аутсорсера - ООО «СтройКрым-НР», в штат которой входил бы персонал кадровых служб рассматриваемых нами предприятий.

При этом экономический эффект предполагается достичь за счет следующих действий: оптимизации численности сотрудников службы управления персоналом с целью экономии расходов на ФОТ и единый социальный сбор; экономии на едином социальном сборе за счет налогообложения ООО «СтройКрым-НР» как малого предприятия по упрощенной системе; оказания ООО «СтройКрым-НР» сторонним организациям услуг по подбору персонала, его обучению и консультационных услуг.

Кроме того, будет достигнуто снижение затрат за счет уменьшения доступа количества организаций к информационной системе HeadHunter, а именно, если ранее к этой базе имели доступ три юридических лица, то после реформирования – только одно. При формировании ООО «СтройКрым-НР» произойдет изменение организационной структуры и штатного расписания (табл. 5).

Таблица 5.

Штатное расписание компании-аутсорсера по кадровому направлению ООО «СтройКрым-НР» (условный пример)

№ п/п	Должность	Штатные единицы	Оклад, тыс. руб.	Премия, тыс. руб.	Итого, тыс. руб.
1	Генеральный директор	1	60,0	20,0	80,0
2	Главный бухгалтер	1	45,0	15,0	60,0
3	Начальник отдела формирования и оценки персонала	1	40,0	10,0	50,0
4	Менеджер по подбору персонала	2	30,0	5,0	35,0
5	Менеджер по оценке персонала	1	30,0	5,0	35,0
6	Начальник отдела кадрового делопроизводства и консалтинга	1	40,0	10,0	50,0
7	Менеджер по кадровому делопроизводству	2	30,0	5,0	35,0
8	Специалист по персоналу	1	30,0	5,0	35,0
9	Начальник отдела развития персонал	1	40,0	10,0	50,0
10	Менеджер по обучению персонала	1	30,0	5,0	35,0
11	Тренинг-менеджер	1	30,0	5,0	35,0
	Итого в целом по объединению	13			500,0

Таким образом, за счет оптимизации численности персонала в новой организации будет снижен фонд оплаты труда (несмотря на то, что будут введены две новые управленческие должности) на 334,0 тыс. руб. в месяц, т.е. на 4008,0 тыс. руб. в год.

Результат определения эффективности передачи функций службы управления персоналом трех предприятий, входящих в состав финансово-строительного объединения «ЮгСтройКрым», на аутсорсинг приведен в таблице 6.

Таблица 6.

Экономическое обоснование перехода на кадровый аутсорсинг финансово-строительного объединения «ЮгСтройКрым» (условный пример)

До перехода на кадровый аутсорсинг	Сумма, тыс. руб.	После перехода на кадровый аутсорсинг	Сумма, тыс. руб.
Доходы			
		Предоставление услуг по подбору, отбору и оценке персонала сторонним организациям	4765,0
		Предоставление услуг по развитию персонала сторонним организациям	1653,0
		Консалтинговые услуги	890,0
		Др. статьи доходов по другим услугам	100,0
		Итого доходов	7408,0
Расходы			
Расходы кадровой службы на собственные нужды	13806,13	Расходы кадровой службы на собственные нужды	8595,73
Оплата труда персонала	10008,0	Оплата труда персонала	6000,0
Суммы единого социального сбора	3002,4	Суммы единого социального сбора	1800,0
Канцелярские расходы	60,0	Канцелярские расходы	60,0
Амортизация основных фондов	301,73	Амортизация основных фондов	301,73
Обучение персонала кадровой службы	242,0	Обучение персонала службы	242,0
Командировочные расходы	110,0	Командировочные расходы	110,0
Телефонные и Интернет-коммуникации	82,0	Телефонные и Интернет-коммуникации	82,0
Расходы кадровой службы на формирование и развитие персонала объединения	2637,0	Расходы кадровой службы на формирование и развитие персонала объединения	1651,0
Расходы на подбор персонала:	1548,0	Расходы на подбор персонала:	813,0
- рекрутинговые агентства	723,0	- рекрутинговые агентства	203,0
- интернет-сайты по трудоустройству	825,0	- интернет-сайты по трудоустройству	525,0
- СМИ	85,0	- СМИ	85,0
Расходы на развитие персонала:	1089,0	Расходы на развитие персонала:	838,0
- обучение и тренинги	501,0	- обучение и тренинги	250,0
- командировочные расходы	258,0	- командировочные расходы	258,0
- расходы на проведение корпоративных мероприятий	330,0	- расходы на проведение корпоративных мероприятий	330,0
Всего расходов	16443,13	Всего расходов	10246,73
Экономический эффект (без учета доходов компании-аутсорсера)			6196,4
Экономический эффект (с учетом доходов компании-аутсорсера)			13604,4

Таким образом, проведение мероприятий по выведению функции управления персоналом предприятий, входящих в состав финансово-строительного объединения «ЮгСтройКрым», на аутсорсинг позволит получить экономический эффект в сумме 6196,4 тыс. руб. в год без учета доходов компании-аутсорсера. Кроме того, с учетом возможного дополнительного объема работ на стороне, выполненных ООО «СтройКрым-НР», можно существенно повысить экономический эффект, который в итоге составит 13604,4 тыс. руб.

Для обоснования целесообразности применения аутсорсинга ученые [1, 2] предлагают сравнивать затраты на приобретение результатов выполнения определенных функций аутсорсером и затраты на выполнение работ (услуг) собственными силами организации. Б. А. Аникин в своих исследованиях отмечает, что в случае, когда соотношение:

$$\frac{\text{Затраты на оказание услуг (выполнение работ) собственными силами}}{\text{Затраты на оказание услуг (выполнение работ) аутсорсером}} > 1 \quad (1)$$

следует выбрать заказ услуг аутсорсера.

Если соотношение $\frac{\text{Затраты на оказание услуг (выполнение работ) собственными силами}}{\text{Затраты на оказание услуг (выполнение работ) аутсорсером}} < 1 \quad (2)$

то реализация бизнес-процесса собственными силами, является более эффективной, поскольку использование аутсорсинговых схем не приведет к снижению затрат [1].

Рассчитаем показатель эффективности кадрового аутсорсинга в нашем примере: $16443,13 / 10246,73 = 1,60$.

Таким образом, нами обоснована эффективность применения кадрового аутсорсинга для выполнения выбранных видов работ, поскольку использование аутсорсинговых схем приводит к снижению затрат строительной организации. При этом в зависимости от стадии выполнения строительных работ цель сокращения затрат строительной организации может заключаться в уменьшении договорной цены (на подготовительном этапе – для привлечения заказчика и получения тендера) или росте прибыли и рентабельности (во время реализации проекта для увеличения эффективности деятельности).

ВЫВОДЫ

1. В настоящее время в инвестиционно-строительной сфере РФ происходят перманентные принципиальные изменения в системе управления государственного и корпоративного уровней. Следствием таких изменений становится создание предпосылок использования новых подходов к организации кадрового обеспечения как составляющей общей системы управления строительными организациями, где на первое место выходят вопросы повышения эффективности предприятий стройиндустрии, оптимизации и бюджетирования деятельности по управлению персоналом, отказа от выполнения собственными силами вспомогательных и несвязанных с операционной деятельностью бизнес-процессов.

Для повышения эффективности управления строительными организациями, роста их конкурентоспособности, оптимизации затрат на вспомогательные бизнес-процессы необходимо внедрить современные методы организации производства, обеспечения организации непрерывной работы на всех уровнях, концентрации основных ресурсов компании на выполнении наиболее перспективных направлений строительного бизнеса, отказа от выполнения неконкурентных вспомогательных работ. Одним из инструментов оптимизации деятельности строительных организаций по подсистеме управления персоналом является кадровый аутсорсинг.

2. Кадровый аутсорсинг представляет собой технологию привлечения сторонних компаний, специализирующихся на управлении персоналом и обладающих необходимым опытом для обеспечения четкого функционирования всех HR-процессов. Для обеспечения эффективности применения кадрового аутсорсинга необходимо провести глубокую аналитическую и организационную работу, объективно оценить не только планируемые затраты, ожидаемые текущие результаты, но и долгосрочные последствия передачи выполнения отдельных функций сторонним специализированным исполнителям-аутсорсерам.

3. При обоснованном использовании кадровый аутсорсинг позволяет предприятию усовершенствовать технологию и организацию производственно-хозяйственной деятельности, улучшить качество выполнения работ (оказания услуг), снизить их себестоимость, а следовательно, повысить свою конкурентоспособность и укрепить позиции на рынке. Применение кадрового аутсорсинга строительными организациями должно основываться на экономическом обосновании его целесообразности с позиций тщательного учета и планирования совокупных затрат на осуществление кадровых функций предприятия и сопоставления их с затратами на привлечение к выполнению данных функций сторонними аутсорсинговыми организациями.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дальнейшие исследования будут направлены на определение и обоснование механизмов повышения эффективности управления персоналом строительных организаций с учетом зарубежного опыта и мировых тенденций развития стройиндустрии, инновационных преобразований в данном секторе экономики и отечественной специфики развития строительного комплекса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аникин, Б.А. Аутсорсинг и аутстаффинг: высокие технологии менеджмента: учеб. пособие [Текст] / Б. А. Аникин, И. Л. Рудая. — М.: ИНФРА-М, 2009. — 326 с.
2. Барановская, Н.И. Повышение конкурентоспособности строительной организации на основе развития ее кадрового потенциала [Текст] / Н.И. Барановская, Ч.Г. Донгак, В.К. Севек. — Кызыл: ТувГУ, 2011. — 127 с.

3. Дьякова, О.В. Совершенствование системы управления персоналом строительной организации в рамках формирования рыночного механизма управления корпоративными структурами в строительном комплексе [Электронный ресурс] / О.В. Дьякова, А.В. Александрия // Молодой исследователь Дона. 2018. №1 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-..> (дата обращения: 12.02.2020).
4. Иванова, Н.В. Динамично развивающаяся отрасль и низкая престижность строительных профессий: парадоксы развития [Текст] / Н.В. Иванова // Недвижимость: экономика, управление. – 2015. – № 3. – С. 73-76.
5. Кириллова, А. Особенности применения аутсорсинга в строительных организациях [Текст] / А. Кириллова // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2015. – № 2. – С. 174-176.
6. Крючков, А.Л. Аутсорсинг как инструмент повышения эффективности управления промышленным предприятием: автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.05 [Текст] / А.Л. Крючков. – Оренбург, 2018. – 24 с.
7. Курбанов, А.Х. Аутсорсинг: история, методология, практика [Текст] / А.Х. Курбанов, В.А. Плотников. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 110 с.
8. Линев, И.В. Аутсорсинг в строительной индустрии [Электронный ресурс] / И. В. Линев // Вестник ВГУИТ. – 2016. – №4 (70). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/outsorsing-v-stroit..> (дата обращения: 12.02.2020).
9. Мансуров, Р.Е. Как оценить эффект от передачи на аутсорсинг служб управления персоналом? [Текст] / Р. Е. Мансуров // Управление человеческим потенциалом. — 2009. — №2. — С.138–144.
10. Олатало, О.А. Мониторинг и оценка специфических характеристик кадрового потенциала организаций строительной отрасли [Текст] / О. А. Олатало, А.Д. Мурзин, Н.А. Осадчая // Экономика в промышленности – 2016. – № 3 – С. 292-297.
11. Романова, А. Не доверяй и проверяй. Как проектное финансирование усложняет жизнь строителям [Электронный ресурс] / А. Романова, М. Мокейчева. – Режим доступа: <https://www.fontanka.ru/2019/10/22/079/> (дата обращения: 27.02.2020).
12. Сараева, Т. С. Управление кадровым потенциалом строительной организации [Электронный ресурс] / Т. С. Сараева, А. Д. Корнилова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2017. №1 (19). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-kadrovym>. (дата обращения: 12.02.2020).
13. Узаева, А.А. Особенности управления персоналом в строительной сфере [Текст] / А.А. Узаева // Международный научно-исследовательский журнал. — 2013. — №2 (9). — С. 55-58.
14. Heywood, J.B. The Outsourcing Dilemma: The Search for Competitiveness. – Great Britain: Pearson Education, 2001. – 224 pgs.
15. Lankford, W. M. Outsourcing: a primer / W. M. Lankford, P. Faramarz // Management Decision, 1999. N 37/4. P. 310-316.

ECONOMIC SUBSTANTIATION OF TRANSITION TO PERSONNEL OUTSOURCING IN THE ORGANIZATIONS OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Verna V.V.

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

Annotation. The article provides a rationale for methodological approaches to assessing the effectiveness of outsourcing in organizations of the construction industry using the example of outsourcing schemes to perform personnel functions. The conditional example shows the impact of the use of outsourcing on reducing the costs of a construction organization. The main prerequisites for the use of outsourcing in the activities of enterprises in the construction industry are identified, methodological approaches to assessing the cost-effectiveness of personnel outsourcing in the construction industry enterprises are substantiated.

Keywords: outsourcing, construction, efficiency, outsourcing of personnel services, outsourcing of personnel records management.

МОНИТОРИНГ РАСХОДОВАНИЯ БЮДЖЕТНЫХ СРЕДСТВ ОРГАНИЗАЦИЯМИ СФЕРЫ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Рогатенюк Э.В.

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования
Республики Крым «Крымский республиканский институт постдипломного педагогического образования»
(ГБОУ ДПО РК КРИШПО)
295000, г. Симферополь, ул. Ленина, 15; тел. (3652) 27-45-15; e-mail: info@krippo.ru

Аннотация. В условиях роста теневой экономики совершенствуются схемы отмывания преступных доходов. Наиболее уязвимой является бюджетная сфера и сфера дорожного строительства, финансируемая, в основном, за счет средств федерального бюджета. В этой связи, система государственного внешнего контроля (аудита) на макроуровне и система внутреннего контроля на микроуровне становятся не только неотъемлемыми составляющими системы управления расходованием бюджетных средств, но и выполняют роль механизма реализации мер в целях противодействия отмывания доходов, полученных преступным путем, финансирования терроризма и распространения оружия массового уничтожения. Формирование и функционирование эффективной системы государственного внешнего контроля и внутреннего контроля в субъектах первичного финансового мониторинга обеспечит своевременное выявление рисков легализации, будет способствовать повышению гибкости и адаптивности национальной системы ПОД/ФТ/ФРОМУ.

Ключевые слова: финансовый мониторинг, бюджетный мониторинг, риски легализации, внешний контроль, внутренний контроль, дорожное строительство.

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия важным дестабилизирующим фактором стал рост теневой экономики и совершенствование схем отмывания преступных доходов. Наиболее уязвимой является бюджетная сфера и сфера дорожного строительства, финансируемая, в основном, за счет средств федерального бюджета. В сложившихся условиях система государственного внешнего контроля (аудита) на макроуровне и система внутреннего контроля на микроуровне становятся не только неотъемлемыми составляющими системы управления расходованием бюджетных средств, но и выполняют роль механизма реализации мер в целях противодействия отмывания доходов, полученных преступным путем, финансирования терроризма и распространения оружия массового уничтожения (далее — ПОД/ФТ/ФРОМУ) [10]. Формирование и функционирование эффективной системы государственного внешнего контроля и внутреннего контроля в организациях – субъектах первичного финансового мониторинга обеспечит своевременное выявление рисков ОД/ФТ/ФРОМУ (рисков легализации), будет способствовать повышению гибкости и адаптивности национальной системы ПОД/ФТ/ФРОМУ.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Изучением теоретических и практических аспектов финансового мониторинга занимаются зарубежные и российские ученые-экономисты: А.И. Анцифирова, Т.А. Батрова, В.Н. Едророва, К.С. Ермолаев, В.А. Зубков, М.В. Каратаев, И.С. Нафиков, А.В. Осипов, С.З. Нурмагамбетов, М.М. Прошунин, Н.Ю. Фильчакова, Ю.А. Чиханчин, В.М. Шумилов и многие другие.

Однако в работах вышеназванных ученых недостаточно внимания уделено особенностям осуществления финансового мониторинга и повышения эффективности существующих систем внешнего аудита и внутреннего контроля в организациях сферы дорожного строительства, работающих с бюджетными средствами. Важность затронутых вопросов и недостаточность их разработки обусловили выбор темы, определили цель и состав решаемых задач данного исследования.

ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ И ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведем анализ результатов финансового мониторинга расходования бюджетных средств организациями сферы дорожного строительства; выявим основные нарушения при расходовании бюджетных средств; определим направления совершенствования системы финансового мониторинга в сфере дорожного строительства.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Согласно бюджетному законодательству, «функции по обеспечению исполнения федерального бюджета, кассовому обслуживанию исполнения бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, предварительному и текущему контролю за ведением операций со средствами федерального бюджета главными распорядителями, распорядителями и получателями средств федерального бюджета» [5], возложены на Федеральное казначейство (Казначейство России). Кроме этого, согласно Концепции развития национальной системы ПОД/ФТ/ФРОМУ, на Федеральное казначейство возложена функция прогнозирования рисков легализации в бюджетной сфере. Казначейству России поручено обеспечить надлежащее сопровождение реализации государственных проектов и программ, а именно обеспечить:

- раскрытие структуры цены государственного контракта (договора, соглашения);
- ведение раздельного учета результатов финансово-хозяйственной деятельности (далее — ФХД) получателями целевых средств;
- проведение органами Федерального казначейства проверки документов на соответствие фактически поставленных товаров (выполненных работ, оказанных услуг) данным раздельного учета результатов ФХД и информации о структуре цены государственного контракта (договора, соглашения).

Также, за исполнение федерального бюджета отвечает Счетная палата. Но в отличие от Федерального казначейства, является высшим постоянно действующим органом внешнего государственного контроля (аудита). В обязанности Счетной палаты входит проведение ежегодного аудита расходования бюджетных средств с целью не допущения их нецелевого использования.

Так, Счетной палатой за 2018 год [7] было выявлено 9235 нарушений и недостатков при поступлении и использовании средств бюджетной системы на сумму 772,7 млрд. руб. В составе выявленных нарушений наибольший удельный вес занимают нарушения при осуществлении государственных (муниципальных) закупок — 294,6 млрд. руб. (38,13%). Далее идут нарушения при формировании и исполнении бюджетов — 268,2 млрд. руб. (34,71%), нарушения ведения бухгалтерского учета, составления и предоставления бухгалтерской (финансовой) отчетности — 95 млрд. руб. (12,29%), неэффективное использование федеральных и иных ресурсов — 70,7 млрд. руб. (9,15%), иные нарушения — 44,2 млрд. руб. (5,2%) (рис. 1). То есть, риски легализации возникают на самой первой стадии расходования бюджетных средств, когда ситуация подконтрольна Федеральному казначейству.

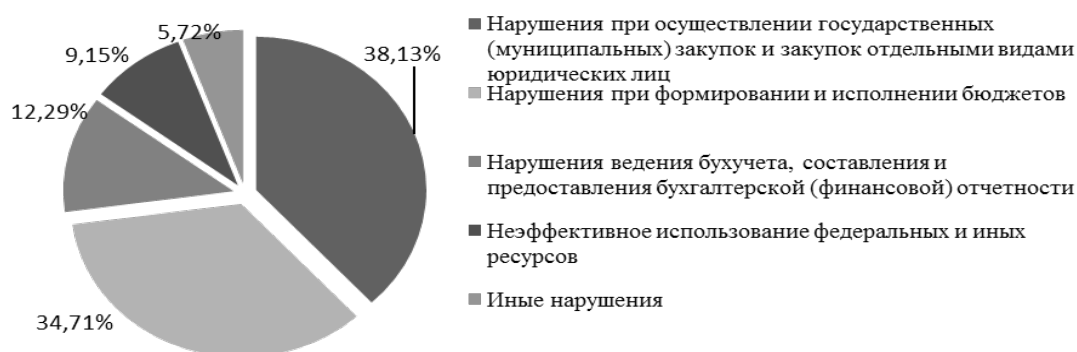


Рис. 1. Структура выявленных нарушений и недостатков при поступлении и использовании средств бюджетной системы Российской Федерации в 2018 году (по объему), %

Источник: составлено автором по данным Счетной палаты Российской Федерации [7]

Если рассматривать структуру данных нарушений по количеству (числу), то на первом месте нарушения при формировании и исполнении бюджетов — 3784 (40,97%), далее идут нарушения при осуществлении государственных (муниципальных) закупок отдельными видами юридических лиц — 2367 (25,63%), нарушения ведения бухгалтерского учета, составления и предоставления бухгалтерской (финансовой) отчетности — 979 (10,60%), нарушения в сфере управления и распоряжения государственной (муниципальной) собственностью — 528 (5,72%),

факты нарушения в части неэффективного использования федеральных и иных ресурсов — 120 (1,30%) (рис. 2).



Рис. 2. Структура выявленных нарушений и недостатков при поступлении и использовании средств бюджетной системы Российской Федерации в 2018 году (по количеству), %

Источник: составлено автором по данным Счетной палаты Российской Федерации [7]

Согласно нормативным документам, ответственность за нарушения в финансово-бюджетной сфере ложится не только на органы исполнительной власти, но и на Государственных заказчиков — государственные органы, органы управления государственными внебюджетными фондами или государственные казённые учреждения, действующие от имени РФ или её субъекта. Государственные заказчики уполномочены принимать бюджетные обязательства в соответствии с бюджетным законодательством и осуществлять государственные закупки товаров, работ, услуг.

Процесс государственной закупки осуществляется посредством тендера (конкурса, аукциона) — заявки на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг, поданную на конкурсной основе. Условия, сроки и процедура конкурса объявляются заранее и закрепляются документально. Отбор участников тендера и сама процедура тендера базируются «на принципах состязательности, справедливости и эффективности. Контракт заключается с победителем тендера — участником, подавшим предложение, соответствующее требованиям документации, в котором предложены наилучшие условия. В отличие от аукционов, участники тендера не имеют доступа к условиям, предложенным конкурентами» [11]. Размещение государственного заказа осуществляется посредством торгов, проводимых только в один этап.

Все отношения в сфере государственных закупок регулируются Федеральным законом № 44-ФЗ [2]. В целях эффективности контрольных мероприятий в сфере государственных закупок, данным законом предусмотрено создание и ведение Единой информационной системы в сфере государственных закупок, которая «представляет собой совокупность информации, информационных технологий и технических средств, обеспечивающих формирование, хранение и обработку данных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет» [11].

Особому контролю со стороны уполномоченных органов подлежит сфера дорожного строительства. Ответственными за данную сферу являются Министерство транспорта РФ и находящейся в его ведении федеральный орган исполнительной власти — Федеральное дорожное агентство (Росавтодор). По данным Росавтодора, за последние три года количество осуществлённых закупок возросло в 38,98 раза, заключённых государственных контрактов — в 38,62 раза (табл. 1).

Таблица 1.

Анализ статистической информации о ходе размещения заказов для государственных нужд Федеральным дорожным агентством в 2016-2018 годах

Показатели, единиц измерения	2016	2017	2018	2017/2016	2018/2017	2018/2016
Осуществлено закупок контрактным способом, млрд. руб.	19683	25988	767404	132,03%	2952,92%	3898,82%
Заключено государственных контрактов, млрд. руб.	19541	25473	754691	130,36%	2962,71%	3862,09%
Экономия по итогам закупочных процедур, %	3,18	2,26	1,65	71,07%	73,01%	51,89%

Источник: рассчитано автором на основе данных Федерального дорожного агентства [9]

Мы видим, что в 2018 году Росавтодором и подведомственными ему учреждениями было осуществлено 4664 закупки конкурентным способом определения поставщика, в том числе: 1776 — через конкурс; 2701 — через электронный аукцион. План-график закупок по итогам 2018 года Росавтодором и подведомственными ему учреждениями выполнен на 99%.

Несмотря на положительную динамику, экономия по итогам закупочной деятельности за анализируемый период — сумма фактической экономии бюджетных средств, которая сложилась по итогам заключения контракта (НМЦК по извещению минус цена контракта) — снизилась почти в 2 раза (с 3,18% в 2016 году до 1,65% в 2018 году).

Рост количества размещенных заказов для государственных нужд можно объяснить проводимым в 2018 году чемпионатом мира по футболу (далее ЧМ-2018), что потребовало строительства новых и реконструкции старых автомобильных дорог. Однако в ходе проверок закупок по дорожному строительству, приуроченному к ЧМ-2018, Счетной палатой РФ было выявлено ряд серьезных нарушений [6, 7]. Так, по итогам мониторинга государственных закупок, почти 50% выделенных денежных средств были израсходованы с признаками нарушений, которые обошлись бюджету в 2,5 млрд. руб. Почти все выявленные нарушения связаны с подтасовкой условий закупок в интересах «нужного» подрядчика. Почти в каждом из двенадцати регионов, принимающих ЧМ-2018, был выявлен картель в сфере дорожного строительства, как правило, аффилированный с региональными властями.

При анализе государственных закупок в 2018 году Счетной палатой РФ выявлены следующие нарушения:

- 66% случаев — установление к участникам закупок дополнительного требования по опыту исполнения аналогичных контрактов. Данное нарушение привело к ограничению конкуренции, незначительному снижению начальной цены контракта и, как следствие потерям бюджета. Согласно ст. 31 Федерального закона №44-ФЗ, «за установление требований к участникам, не предусмотренных законодательством о контрактной системе, должностному лицу заказчика грозит штраф. Его размер составляет 1% от НМЦК, но не менее 5 тыс. руб. и не более 30 тыс. руб.» [2]. На фоне «отмытых» денег сумма штрафа незначительна.

- 16% случаев — необоснованное укрупнение лотов, что не допускается ч. 3. ст. 17 Федерального закона № 135-ФЗ [1]. Укрупнение лотов приводит к ограничению «конкуренции между участниками торгов, участниками запроса котировок, участниками запроса предложений путем включения в состав лотов товаров, работ, услуг, технологически и функционально не связанных с товарами, работами, услугами, поставки, выполнение, оказание которых являются предметом торгов, запроса котировок, запроса предложений» [1]. Удорожание лотов требует повышенные обеспечительные меры, а это отсекает от торгов небольшие компании, которые могли бы выполнить отдельные виды работ качественно и по более низкой цене. Потери точно подсчитать не представляется возможным, но ориентировочно — при ограничении конкуренции путем укрупнения лотов экономия не превышает 1%, тогда как при конкурентных закупках данный показатель может достигать 20% начальной цены

- 10% случаев — проведение закупок в форме открытых конкурсов или закупок у единственного поставщика, тогда как характер контракта требовал электронного аукциона. Это грубое нарушение ч. 5 ст. 24 Федерального закона №44-ФЗ, согласно которой заказчик вправе самостоятельно выбирать способ определения поставщика. При этом он не вправе совершать действия, влекущие за собой необоснованное сокращение числа участников закупки. Согласно п. 9 ч. 1 ст. 93 Федерального закона №44-ФЗ, «закупка у единственного поставщика может осуществляться вследствие аварии, иных чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера, непреодолимой силы» [1]. Заказчик в таком случае может выбрать поставщика без конкурса, но такая форма закупки требует серьезного обоснования. Потери от такого нарушения тоже сложно подсчитать, но ориентировочно бюджет мог бы сэкономить 3,72% от стоимости закупок, осуществленных у единственного поставщика.

- 8% случаев — иные нарушения, в том числе завышение цены посредством картельного сговора. Согласно п. 1 ст. 11 Федерального закона № 135-ФЗ [1], картельный сговор в сфере государственных закупок не допускается.

В государственных закупках в сфере дорожного хозяйства картель используется следующим образом. На первом этапе аукциона опытный и имеющий большое количество аналогичных выигранных аукционов участник предлагает наименьшую цену, подстраховывая тем самым

другого участника. На втором этапе он по каким-то причинам не представляет все необходимые документы и тогда по ранжированию победителем признается второй участник. Цены в большинстве случаев заметно снижаются. Также к снижению цен на аукционах приводит и широко используемая схема «таран». Данная схема и схема «таран» направлены на снижение цены контракта и выведение из конкурса тех участников, чьи затраты на выполняемые работы будут больше.

Выявленные нарушения в сфере государственных закупок привели к значительным потерям бюджета. Это недопустимо, особенно если учесть, что объемы строительных работ в дорожной сфере с каждым годом будут только увеличиваться. Обусловлено это задачами, озвученными в Национальном проекте «Безопасные и качественные автомобильные дороги» (общая сумма финансирования составляет 4779,7 млрд. руб.), рассчитанном на период 2018-2024 года. Данный проект включает в себя четыре федеральных проекта — «Дорожная сеть» (4438,7 млрд. руб.), «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» (279,5 млрд. руб.), «Безопасность дорожного движения» (55,9 млрд. руб.) и «Автомобильные дороги Минобороны России» (5,6 млрд. руб.). Источники финансирования: 440,9 млрд. руб. — федеральный бюджет, 4139,1 млрд. руб. — бюджеты субъектов РФ, 199,7 млрд. руб. — внебюджетные источники [3].

В Республике Крым в рамках Национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» разработан и реализуется региональный проект, объем финансирования которого составляет 25,5 млрд. руб. Главным объектом данного проекта является строительство трассы «Таврида» — автомобильной дороги федерального значения Керчь – Симферополь – Севастополь.

В настоящее время в Республике Крым протяженность автомобильных дорог общего пользования регионального и межмуниципального значения составляет 6129,3 км. На сегодняшний день нормативным требованиям не соответствуют около 4800 км региональных и межмуниципальных дорог, то есть 78,31 % [8].

В 2019 году Министерство транспорта Республики Крым получило на реализацию проекта из федерального бюджета 1,848 млрд. руб. В течение года запланировано отремонтировать 63 участка дорог регионального и межмуниципального значения [8]. При реализации проекта применяются новые для Крыма технологии и современные материалы, соответствующие межгосударственным стандартам Таможенного Союза. Кроме того, в числе ключевых целей проекта — снижение смертности в результате ДТП, уменьшение доли дорог, работающих в режиме перегрузки, а также снижение уровня аварийности.

По оценкам экспертов, работы по приведению автомобильных дорог Республики Крым и г. Севастополя в соответствие с едиными общероссийскими требованиями займут от трех до пяти лет. Возможно, что сроки строительных работ выйдут за рамки, определенные Национальным проектом. Потребуется уточнение дополнительных источников финансирования, а значит — не уменьшится роль финансового мониторинга организаций дорожного хозяйства, работающих в бюджетной сфере.

ВЫВОДЫ

Учитывая вышесказанное, считаем целесообразным расширение списка предприятий (организаций), являющихся субъектами первичного финансового мониторинга согласно Федеральному закону № 115-ФЗ [4]. Объективно необходимым является включение в данный список организаций, работающих не просто в бюджетной сфере, а связанных с реализацией Национальных и Региональных проектов.

Контроль за расходованием бюджетных средств в сфере дорожного строительства должен осуществляться совместными усилиями Счетной палаты, Федерального казначейства и Росавтодора, а также Генеральными подрядчиками и строительными организациями, которые следует относить к субъектам первичного финансового мониторинга.

Реализация данной рекомендации повысит эффективность контроля за расходованием бюджетных средств, снизит уровень риска участия строительных организаций в преступных схемах ОД/ФТ/ФРОМУ.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Мониторинг предприятий (организаций), функционирующих в сфере дорожного строительства, следует проводить с периодичностью один раз в год. Для своевременной идентификации рисков ОД/ФТ/ПРОМУ и повышения ее эффективности следует разработать методику, которая, во-первых, вбирала бы в себя все требования, предъявляемые к субъектам первичного финансового мониторинга; во-вторых, базировалась на принципах финансового мониторинга бюджетных средств; в-третьих, учитывала специфику сферы дорожного строительства. Для разработки данных рекомендаций требуется проведения анализа и оценки эффективности системы внутреннего контроля организаций дорожного строительства на предмет выполнения ими Федерального закона № 115-ФЗ [4], Федерального закона №44-ФЗ [2] и Федерального закона № 135-ФЗ [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. О защите конкуренции: Федеральный закон от 26.07.2006 № 135-ФЗ / Официальный сайт компании «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61763/ (дата обращения: 14.01.2020).
2. О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд: Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ (с изменениями на 3 августа 2018 года) / Официальный интернет-портал правовой информации www.pravo.gov.ru, 03.07.2018.
3. О национальных целях и стратегических задачах развития РФ в период до 2024 года: Указ Президента от 7 мая 2018 года №204 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения: 15.01.2020).
4. О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма: Федеральный закон от 07.08.2001 года № 115-ФЗ (ред. от 23.04.2018) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-07082001-no-115-fz-o/> (дата обращения: 06.01.2020).
5. Официального сайта Федерального казначейства [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://roskazna.ru/o-kaznachejstve/missiya-i-tsennosti/> (дата обращения: 11.12.2019).
6. Отчет о работе Счетной палаты Российской Федерации за 2017 год. — М.: Счетная палата Российской Федерации, 2017. — 208 с.
7. Отчет о работе Счетной палаты Российской Федерации за 2018 год. — М.: Счетная палата Российской Федерации, 2018. — 95 с.
8. Официальный сайт Министерства транспорта Республики Крым [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://mtrans.rk.gov.ru/ru/index> (дата обращения: 11.12.2019).
9. Официальный сайт Федерального дорожного агентства (Росавтодора) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://rosavtdor.ru> (дата обращения: 14.01.2020).
10. Рогатенюк, Э. В. Комплаенс-контроль: сущность, направления совершенствования / Э.В. Рогатенюк, М.А. Обухова // Институт финансово-кредитных отношений в условиях рыночных трансформаций: сборник трудов VI Внутривузовского научно-практического семинара (г. Симферополь, 12 декабря 2018 года). — Выпуск 6. — Симферополь: ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», 2019. — С.84-90.
11. Тендер (торги) / Википедия — свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80_\(%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B8\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80_(%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B8)) (дата обращения: 14.01.2020).

MONITORING THE EXPENDITURE OF BUDGET FUNDS BY ORGANIZATIONS IN THE FIELD OF ROAD CONSTRUCTION

Rogatenyuk E.V.

Annotation. In the context of the growth of the shadow economy, money laundering schemes are being improved. The most vulnerable is the budget sector and the road construction sector, which is financed mainly from the Federal budget. In this regard, the system of state external control (audit) at the macro level and the system of internal control at the micro level become not only integral components of the system of budget expenditure management, but also serve as a mechanism for implementing measures to counter the laundering of proceeds from crime, the financing of terrorism and the proliferation of weapons of mass destruction. The formation and functioning of an effective system of state external control and internal control in primary financial monitoring subjects will ensure timely identification of legalization risks, and will help to increase the flexibility and adaptability of the national national AML/CFT system.

Keywords: financial monitoring, budget monitoring, legalization risks, internal control, road construction.

Раздел 4. Проблемы организации строительства

УДК 693.55

DOI 10.37279/2519-4453-2020-2-86-91

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ВЫБОРА КАРТОННО-ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ КАК НЕИЗВЛЕКАЕМЫХ ПУСТОТООБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОЧНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ

Пушкарев Б.А.¹, Буренина Н.Б.²

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

²ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского, Институт экономики и управления 295015, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4, e-mail: n.burenina@mail.ru

Аннотация. В статье проведено исследование, направленное на поиск наиболее эффективной конструкции неизвлекаемых пустотообразователей с целью снижения веса и стоимости монолитных железобетонных балочных плит перекрытий. Выполнен подбор материалов для неизвлекаемого пустотообразователя на основании сравнения различных материалов по энергозатратам на их производство. Обоснована и предложена новая конструкция неизвлекаемого пустотообразователя с применением картонно-полиэтиленовой трубы круглого сечения. Даны рекомендации по параметрам пустотообразователя в зависимости от длины пролета плиты перекрытия. Применены методы тестирования, анализа, моделирования, изучения, сравнения и обобщения.

На основании сравнения совокупности свойств различных пустотообразователей (формы, прочности, жесткости, влагостойкости, объема замещения бетона, промышленной применимости, трудоемкости, энергозатратности) лучшим пустотообразователем оказался предлагаемый картонно-полиэтиленовый пустотообразователь, изготовленный из картонных труб круглого сечения покрытых полиэтиленовой плёнкой толщиной 0,045 мм.

Ключевые слова: картонно-полиэтиленовые неизвлекаемые пустотообразователи, монолитные железобетонные балочные плиты перекрытия, трудоемкость, жесткость, влагостойкость, прочность, энергозатраты, производство

ВВЕДЕНИЕ

Актуальной задачей в строительстве всегда было снижение стоимости выполненных работ. В последнее время стали обращать внимание на то, из каких источников сырья изготавливаются те или иные материалы: возобновляемых или невозобновляемых. К сожалению, железобетонные конструкции в основном изготавливаются из невозобновляемых источников сырья: щебня, песка, воды, цемента и железа. Воды в нашей стране пока хватает, а вот хорошего щебня и песка порой бывает в некоторых районах найти сложно. Не исключением является и Крым, где в настоящее время остро ощущается нехватка не только щебня, но и песка. Также остродефицитным ресурсом в регионе в последнее время является вода. Поэтому многие исследователи работают над поиском способа, который бы позволил существенно сократить расход материалов при изготовлении железобетонных конструкций, включая монолитные железобетонные балочные плиты перекрытия.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Многие исследователи в последнее время предлагали способы по снижению веса монолитных железобетонных плит перекрытия при помощи различных конструкций извлекаемых и неизвлекаемых пустотообразователей. Например, способ, приведенный в описании патента к полезной модели ВУ 7667 У 2011.10.30 Котенкова И.А., в котором «монолитная железобетонная плита перекрытия с пустотами вдоль рабочего пролета, армированная любыми видами каркасов или отдельными стержнями, отличающаяся тем, что пустоты образованы полиэтилентерефталовыми бутылками, объединёнными в цепь по длине, остающимися в теле плиты после бетонирования...» [1]. Также рассматривались способы, в которых предлагались неизвлекаемые ненадувные пустотообразователи, изготовленные из пластмассы, металла, листового картона, и надувные извлекаемые резиновые пустотообразователи, а также неизвлекаемые вставки из материалов, которые имеют вес меньше веса бетона: из керамики, керамзита, перлита, смеси деревянных опилок с цементом, туфа, влагостойкой фанеры, картона и других материалов. Не так давно широко рекламировалась технология устройства монолитных пустотных перекрытий с системой U-boot. Технология разработана итальянской фирмой DaliForm

и предусматривает применение неизвлекаемых пластмассовых коробов для устройства пустот в монолитной железобетонной плите перекрытия [2]. Пустотообразователь в изобретении О.Г. Прилуцкого согласно информации, изложенной в его реферате представляет собой «тонкостенную форму, изготовленную из листового материала, выбранного из картона, пластмассы и металла, с размещенной в ней, по крайней мере, одной ёмкостью из гибкого материала, выполненной, по крайней мере, с одним отверстием, указанную ёмкость перед заливкой опалубки бетонной смесью заполняют жидкостью через указанное отверстие для обеспечения прилегания ёмкости к внутренней поверхности формы под давлением этой жидкости, а после схватывания бетонной смеси указанную жидкость сливают из ёмкости, в качестве листового материала для формы можно использовать материал, выбранный из группы, содержащей картон, пластмассу или металл, а в качестве ёмкости – резиновую или пластмассовую оболочку, например полиэтиленовый пакет. В качестве заполняющей ёмкость жидкости используют преимущественно воду. Заполнение жидкостью ведется под давлением около 3 атмосфер. В случае изготовления строительного элемента со сквозными полостями после слива жидкости из ёмкости последнюю можно извлечь из формы... Достаточно простым и дешёвым вариантом является изготовление формы б из листа картона, который сворачивают в трубу, а затем смежные кромки соединяют встык или внахлест при помощи, например, клейкой ленты (скотча). Пустотообразователь создаётся ёмкостью для жидкости из резины или полиэтиленового пакета и водой, заливаемой в ёмкость под давлением около 3 атмосфер, которые и образуют пустотообразователь» [3]. Данный пустотообразователь имеет существенные недостатки: не гарантирует образования пустот проектных размеров, картонная форма не защищена от воздействия влаги со стороны укладываемого бетона, ёмкость для жидкости, изготавливаемая из резины или полиэтиленового пакета извлекается только после схватывания бетона. Способ Прилуцкого О.Г. достаточно сложный в исполнении и применении. Патент RU № 2488667 С2 (Мвартынов А.А. и др.), 27.07.13. [4]. В работе предложены пустотообразователи из пластмассы или влагостойкого картона прямоугольной формы для прокладки коммуникаций. Патент RU №49853 U1 (ООО «К-Регионстрой»), 10.12.2005 – предложена полезная модель многопустотной железобетонной плиты, в которой «пустоты образованы трубками, выполненными, например, из бумаги и пластика» [5]. ВУ № 8418 U (УО «БГТУ») 30.08.2012 – предложена полезная модель. «Пустотообразователь безбалочной плиты перекрытия выполнен в виде пластмассового, полого и герметичного тела вращения. В качестве тела вращения может быть использован шар» [6]. Эти способы не нашли применения на строительных объектах, так как предложенные в них пустотообразователи, изготавливаемые непосредственно на строительной площадке, имеют существенные недостатки: они дорогие – дороже замещаемого бетона, недостаточно жёсткие, что влечёт за собой изменение формы образываемых пустот, трудоёмкие в исполнении и в фиксации их в проектном положении. Из приведенных работ следует, что в последние годы ведётся поиск возможности облегчить монолитное перекрытие за счёт применения неизвлекаемых пустотообразователей, имеющих форму короба (Технология разработанная итальянской фирмой DaliForm) форму шара – патент ВУ № 8418 U (УО «БГТУ») от 30.08.2012, а также цилиндра [6]. Для изготовления пустотообразователя предлагалось использовать пластмассу, резину, картон, бумагу, влагостойкий картон и прочие материалы.

Предметом исследования является неизвлекаемый пустотообразователь для монолитных железобетонных балочных плит перекрытий, подбор формы и материалов пустотообразователя для максимально возможного замещения бетона пустотообразователем (пустотой), и при этом получения необходимой жесткости, влагостойкости пустотообразователя, промышленной применимости его изготовления.

Материалы и методы исследования. Выбор материалов для изготовления неизвлекаемого пустотообразователя выполнен на основе сравнения энергозатратности на их производство, оптимизацию формы, технологию изготовления и применения неизвлекаемого пустотообразователя. Применены методы тестирования, анализа, моделирования, изучения, сравнения и обобщения.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования – обоснование целесообразности выбора наиболее эффективного неизвлекаемого пустотообразователя для монолитных железобетонных балочных плит перекрытий. Задача исследования - подобрать наиболее оптимальную форму пустотообразователя для обеспечения необходимой его жёсткости во время укладки монолитного бетона. При этом пустотообразователь должен отвечать следующим требованиям:

- как можно больше заместить бетон пустотой;
- обладать простотой изготовления и способностью фиксации его в конструкции монолитной плиты;
- быть влагостойким, промышленно применимым, изготавливаться механизировано;
- быть наименее трудоёмким и экономически эффективным в изготовлении и установке.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Стоимость материалов пустотообразователей определялась по методу, предложенному инженером Н.Н. Никоновым [7] – по энергозатратности для их изготовления. В таблице 1 приведены данные, из которых следует, что наилучшим в экономическом отношении является сочетание картона и полиэтилена.

Таблица 1.
Сравнение материалов для изготовления пустотообразователей

Материалы	Энергия необходимая для производства 1 т материала	Плотность 1м ³ материала	Количество материала (в т) на 1 пог. м трубы \varnothing 159 мм необходимой прочности	Итого энергозатрат	Занятое место по наименьшим энергозатратам
Углеводистые композиты	4000	1,2	0,005	24	7
Алюминий	250	2,7	0,001	0,675	6
Стекло	24	4	0,004	0,384	5
Сталь (мягкая)	60	7,8 т	0,00546	0,3276	4
Бетон	4	2,2	0,02	0,176	3
Керамика	4	1,6	0,01	0,064	2
Дерево (картон)	1	0,6	0,006	0,006	1
Полиэтилен	45	1,2	0,0001	0,0045	

Результаты проранжированы в порядке убывания энергозатратности. Конечно, в приведенных расчётах приняты некоторые допущения, которые незначительно влияют на конечный результат.

При выборе формы пустотообразователя были рассмотрены три варианта: шарообразная форма, трубчатые с овальной и круглой формой сечения, рисунки 1 и 2.

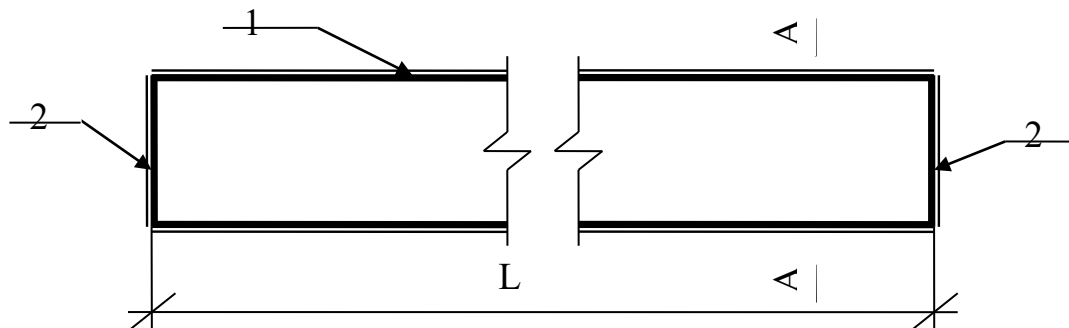


Рис. 1. Неизвлекаемый картонно-полиэтиленовый пустотообразователь: 1 – картонно-полиэтиленовая труба, 2 – картонно-полиэтиленовая крышка

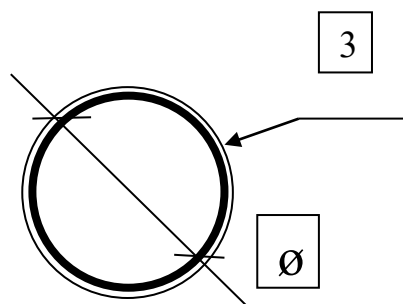


Рис. 2. Сечение А-А: 3 – полиэтиленовая плёнка

Шарообразная форма пустотообразователя позволяет заместить до 29% бетона, овальная - до 50% и круглая - до 43,5%. Шарообразный пустотообразователь имеет наименьший показатель по замещаемости бетона, кроме того, способ фиксации пустотообразователя при помощи рабочего каркаса создаёт участки арматуры, незащищённые бетоном, то есть участки, где ослаблена совместная работа бетона и арматуры. Материал, из которого в настоящее время изготавливают шары, – пластмасса. Трубчатый овального сечения из картонно-полиэтиленовой трубы имеет наилучший показатель по замещаемости бетона. Однако по сравнению с трубчатым круглого сечения пустотообразователем на изготовление для обеспечения неизменяемой его формы во время укладки бетона необходимо расходовать больше картона и труда (на увеличение толщины картона и применение дисков жёсткости). Кроме того, укладка бетона под таким пустотообразователем затруднительна.

Проанализируем результаты применения пустотообразователей диаметром 16 см для балочной плиты длиной 6,3 м шириной 1,05 м и толщиной 0,22 м. Пустотообразователи расположим с отступом от краёв плиты на 37 см, т.е. длина плит в месте размещения пустотообразователей составит $6,3 - 0,37 - 0,37 = 5,56$ м.

Объём замещения бетона шаром $\varnothing = 0,16$ м составит:

$$V_{ш} = 4/3 \cdot \pi R^2 = 4/3 \cdot 3,14 \cdot 0,08^3 = 0,0021435 \text{ м}^3.$$

Количество шаров в 1 п.м. $100/16 = 6,25$ шт. Всего шаров принятых в расчёте для плиты шириной $1,05 \text{ м}^2$ и длиной 5,56 м составляет ≈ 173 шт.

Объём бетона, который может быть замещен неизвлекаемым пустотообразователем шаровой формы в плите принятых размеров, составляет $V_{п} = 0,0021435 \cdot 173 = 0,3708255 \text{ м}^3$ или в процентном отношении в целом для плиты

$$0,3708255 / (6,3 \cdot 0,22 \cdot 1,05) \cdot 100\% = 0,379697 / 1,4553 = 0,2548103\%.$$

Объём замещения бетона неизвлекаемым пустотообразователем цилиндрической формы

$\varnothing = 0,16$ м для плиты составляет:

$$V = \pi R^2 \cdot 5 \cdot 5,56 = 3,14 \cdot 0,08 \cdot 0,8 \cdot 5 \cdot 5,56 = 0,5586688 \text{ м}^3$$

или в процентном отношении в целом для плиты $0,5586688 / 1,4553 \cdot 100\% = 0,3838856\%$.

Применение неизвлекаемых картонно-полиэтиленовых пустотообразователей значительно снижает показатели расхода арматуры и бетона на 1 м^2 монолитного железобетонного балочного перекрытия и приближает их к показателям расхода бетона и арматуры сборных плоских плит перекрытий с круглыми пустотами.

Толщина монолитной плиты перекрытия, диаметр пустотообразователя, толщина картона и полиэтилена принимаются в зависимости от длины расчётного пролёта, расчётных нагрузок и допустимых деформаций, а также на основании экспериментальных данных. Местоположение пустотообразователей по вертикали определяется расчётом.

Рекомендуемые параметры материалов для изготовления неизвлекаемых пустотообразователей длиной до 6 м приведены в таблице 2.

Таблица 2.
Рекомендуемые параметры пустотообразователя в мм

L – длина пустотообразователя	Ø - диаметр пустотообразователя	δ_k – толщина картона	δ_c – толщина полиэтилена	Примечание
6000	159	5	0,045	Параметры пустотообразователя зависят от толщины монолитной железобетонной плиты и длины её пролета
3000	110	4	0,045	
2000	75	2	0,045	

С учётом всех приведенных факторов, неизвлекаемый трубчатый круглого сечения пустотообразователь, изготовленный из картона 1 и покрытый гидроизолирующей полиэтиленовой плёнкой 3 толщиной 0,045 мм (см. рис. 1), (при этом концы труб для предотвращения попадания бетона и воды внутрь пустотообразователя закупориваются картонно-полиэтиленовыми крышками 2, (см. рис 2.), который изготавливается на картонных фабриках, является наиболее эффективным. Следует отметить, что с появлением на рынке водоотталкивающих растворов возможна замена полиэтилена, как гидроизолятора, на эти растворы.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Предложенный способ позволяет создать при помощи неизвлекаемых картонно-полиэтиленовых пустотообразователей в монолитных железобетонных балочных плитах перекрытия круглые пустоты любых диаметров достаточно жестких и точных форм. Сокращение расхода бетона и арматуры при изготовлении монолитных железобетонных балочных плит перекрытия с применением картонно-полиэтиленовых пустотообразователей круглого сечения ведет не только к снижению их стоимости, но и к снижению веса этих конструкций и всего здания, что в свою очередь значительно улучшает несущую способность этих конструкций и здания в целом. Поэтому задача применения неизвлекаемых картонно-полиэтиленовых пустотообразователей при изготовлении монолитных железобетонных балочных плит перекрытий является актуальной.

Предлагаемый картонно-полиэтиленовый пустотообразователь предназначен для изготовления монолитных плоских плит перекрытий при опоре их на две стороны с расчётным пролётом 6 м и более в различных районах, включая сейсмические.

Картонно-полиэтиленовые пустотообразователи круглого сечения прошли экспертизу Федерального Института Промышленной Собственности одновременно с рассмотрением «Способа изготовления монолитных железобетонных балочных плит перекрытий с круглыми пустотами с применением неизвлекаемых картонно-полиэтиленовых пустотообразователей», на который получен патент № 2634156 [8].

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Перспективы дальнейших исследований заключаются в разработке монолитных железобетонных конструкций с применением трубчатых картонно-полиэтиленовых пустотообразователей круглого сечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Котенков, И.А. Многопустотная железобетонная плита перекрытия // Патент России ВУ № 7667 У. 10.30.2011.
2. Монолитные пустотные перекрытия. Обсуждение новой технологии, опыт применения // Строительный форум. Конструкции железобетонные [Электронный ресурс]. URL: www.proektant.oro (дата обращения 15.12.2019).
3. Прилуцкий, О.Г. Способ изготовления монолитного строительного элемента // Патент России № 2243889 С 2. 10.01.2005.

4. Мартынов, А.А. и др. Пустотообразователь из пластмассы или влагостойкого картона прямоугольной формы для прокладки коммуникаций // Патент России № 2488667 С2. 27.07.13.

5. ООО «К-Регионстрой». Полезная модель многопустотной железобетонной плиты, в которой пустоты образованы трубками, выполненными, например, из бумаги и пластика // Патент RU № 49833 U1. 10.12.2005.

6. УО «БГТУ». Полезная модель. «Пустотообразователь безбалочной плиты перекрытия, выполнен в виде пластмассового полого и геометрического тела вращения. В качестве тела вращения может быть использован шар» // Патент России ВУ8418 U. 30.08.2012.

7. Никонов, Н.Н. Введение в специальность. Восемь лекций о профессии: учеб. пособ. / Н.Н. Никонов. – М.: Издательство Ассоциация строительных вузов. 2005. – 272 с.

8. Пушкарев, Б.А. Способ изготовления монолитных железобетонных балочных плит перекрытий с круглыми пустотами с применением неизвлекаемых картонно-полиэтиленовых пустотообразователей // Патент № 2634156 С2. 24.10.17.

EXPEDIENCY OF CHOICE OF CARDBOARD-POLYETHYLENE PIPES OF ROUND SECTION AS UNEXTRACTIVE PUSTOTOOBRAZOVATELEJ FOR MONOLITHIC REINFORCE-CONCRETE BEAM FLAGS OF CEILING

Pushkarev B.A., Burenina N.B.

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

Annotation. A study sent to the search of the most effective construction of unextractive pustotoobrazovatelja with the purpose of decline of weight and cost of monolithic reinforce-concrete beam flags of ceiling is undertaken in the article. The selection of materials is executed for unextractive pustotoobrazovatelja on the basis of comparison of different materials on energy consumptions on their production. The new construction of unextractive pustotoobrazovatelja is reasonable and offer with the use of cardboard-polyethylene pipe of round section. Recommendations are given on the parameters of pustotoobrazovatelja depending on length of flight of ceiling flag. The methods of testing, analysis, design, study, comparison and generalization are applied.

On the basis of comparison of totality of properties of different pustotoobrazovatelej (form, durability, inflexibility, moisture resistance, volume of substituting for a concrete, industrial applicability, labour intensiveness, jenergozatratnosti) the best pustotoobrazovatelem appeared offered cardboard-polyethylene pustotoobrazovatel' made from the cardboard pipes of round section covered by polyethylene tape in 0,045 мм thick.

Keywords: cardboard-polyethylene unextractive pustotoobrazovатели, monolithic reinforce-concrete beam flags of ceiling, labour intensiveness, inflexibility, moisture resistance, durability, energy consumptions, production.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КАМЕРАЛЬНОГО ФАКТОРА НА ПРОЦЕДУРУ СТРОИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

Цопа Н.В.¹, Карпушкин А.С.², Горин А.К.³

Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского, 295943, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: ¹ natasha-ts@yandex.ru, ² karpooshkin@yandex.ru, ³ gorin.andko@gmail.com

Аннотация. В связи с переходом на рыночные отношения образовались проблемы, связанные с несоответствием устаревших методов строительства, основанных на плановых принципах – современным вызовам рынка. Основной из проблем является сама система строительных норм, директивно обеспечивающая подробные процедуры, а также установленные формы документации для достижения нормативных показателей. Данная система документации не дает участникам строительства возможности исполнить это условие альтернативными способами. Все попытки изменения строительных норм были направлены на их корректировку в соответствии с рыночной экономикой на базе подробно разработанных директивных норм и правил. В результате принципиально ничего не менялось, а устаревшие правила и формы документации более не способны обеспечивать строительство в современных условиях, а в некоторых случаях даже затормаживают процесс.

Ключевые слова: строительный контроль, процедура, уведомление, предъявление работ, верификация, операционный контроль, приемка, освидетельствование, визуально-измерительный контроль, регистрационный, полевая работа, камеральная работа.

ВВЕДЕНИЕ

С целью реализации положений о «Завершенности», «Цифровизации», «Алгоритмизации», «Бесшовном регулировании», а также «Совершенствовании нормативно-правового и нормативно-технического регулирования» согласно Стратегии развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года [16], сделав принципиально качественный «скачок», требуется переосмыслить концепции и принципы, на основе которых базируется нынешняя система строительства.

В связи с переходом на рыночные отношения изменилась вся система в структуре взаимоотношений между участниками строительства. Изменениями в ГрК РФ [2] были добавлены такие штатные единицы как представитель лица, осуществляющего строительство по вопросам строительного контроля (специалист СК подрядчика), изменены термины и порядок проведения строительного контроля участниками строительства. Под изменения ГрК РФ [2] было выпущено Постановление Правительства РФ № 468 [1], регулирующее процедуру предъявления и освидетельствования работ. Кроме того, были пересмотрены законодательная и нормативная документация по подготовке исполнительной документации, фиксирующая результаты строительного контроля.

Но несмотря на все нововведения, на объектах все чаще отмечаются проблемы как с проведением строительного контроля, так и с оформлением его результатов исполнительной документацией.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Теоретические и методические основы реализации процедуры строительного и управления им подробно рассмотрены в работах Зеленцова А.Л. [4], Шулькевича М.М., Дмитренко Т.Д., Бойко А.И. [2], Шелихова С.Н., Монахова Н.И., Зеликмана Д.И. [6], Соколова Г.К., Филатова В.В., Соколова К.Г. [7], Доладова Ю.И., Хмылёвой О.Ю. [3], Котельникова В.С. [8], Кунгурова Ю.Я. [10], Легостаевой О.А. [11], Иванова А.В. [5], Казакова Д.А. [7], Летчфорда А.Н., Паршина В.А. [14].

Детальное изучение существующих научных трудов, посвященных вопросам строительного контроля, выявило отсутствие исследований процессов и элементов строительного контроля, влияющих как на его процедуры, так и в целом на систему контроля [25].

В связи с этим в данной работе рассмотрены теоретические и методические основы процедуры предъявления и освидетельствования работ, с учетом факторов, влияющих на

процессы строительного контроля, а также психологических особенностей участников строительства.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной статьи является развитие базовых концепций и принципов, связанных с проблемами предъявления и освидетельствования выполненных работ с целью увеличения эффективности реализации процедуры строительного контроля.

Достижение данной цели предполагает постановку и решение следующих задач:

- изучение и анализ существующей системы законодательства и нормативной базы Российской Федерации, регламентирующей процедуру проведения строительного контроля;
- выявление главных проблем, связанных с процедурами строительного контроля;
- разработка рекомендаций и предложений по решению указанных проблем.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Контроль, начиная от его классификации признаков в зависимости от видов, охвата, методов согласно ГОСТ 16504-81 [16] и СП 45.13330.2017 [18] в зависимости от характера работы проверяющих и исполнителей подразделяется на полевую и камеральную работу.

Полевые работы, или полевые исследования - общий термин для обозначения работ по сбору первичных (сырых, англ. raw) данных. Полевая работа, которая проводится на местности (вне помещения или направлена на объекты исследования вне помещения лаборатории), может быть противопоставлена лабораторным или экспериментальным исследованиям, которые проводятся в квазиуправляемой (подконтрольной) окружающей среде. Последние, часто называют камеральными работами или исследованиями. Также термин используется во многих других областях и видах деятельности человека (аудит, оценка стоимости), когда в противоположность камеральным работам (работам в помещении) осуществляется выход на местность [14].

Камеральная работа - общий термин для обозначения работ, проводимых в помещении, в противоположность полевым работам. В научной методологии термин известен как лабораторные или экспериментальные исследования, которые проводятся в квазиуправляемой (подконтрольной) окружающей среде. Камеральная работа часто дополняет полевые работы и направлена на обработку первичного (сырого, RAW) материала (данных), полученного в ходе полевых исследований [13].

Данный фактор не рассмотрен в методической литературе и не учтен нормативно-техническими документами, однако кардинально влияет на особенности, а также сроки проведения процедуры предъявления и освидетельствования работ.

Полевая и камеральная работа соответствует общепринятому визуально-измерительному (визуальный, измерительный контроль, технический осмотр, далее – ВИК) и регистрационному контролю. В связи с этим, в зависимости от времени предъявления и освидетельствования, каждый из процессов любой из стадий процедуры строительного контроля условно можно разделить на два этапа:

1. ВИК (измерительный контроль, выполняемый с применением средств измерений, в т.ч. лабораторного оборудования; визуальный контроль; технический осмотр). (согласно п.111 и 114 приложения 1 ГОСТ 16504-81 [16] и п.1.4 приложения А СП 45.13330.2017 [18]).

2. Регистрационный контроль, выполняемый путем анализа данных, зафиксированных в документах (сертификатах, актах освидетельствования скрытых работ, общих или специальных журналах работ и т.п.). Применяется при недоступности объекта контроля (например, заделка анкера) или нецелесообразности выполнения измерительного или визуального контроля (например, вид грунта для насыпи при наличии материалов инженерно-геологических изысканий по карьере). Контроль, осуществляемый регистрацией значений контролируемых параметров продукции или процессов (согласно п.112 приложения 1 ГОСТ 16504-81 [16] и п.1.4 приложения А СП 45.13330.2017 [18]). Кроме того, ни одним нормативно-техническим документом, за исключением ГОСТ 16504-81 [16] и СП 45.13330.2017 [18] не выделен регистрационный вид контроля как элемент (признак) процесса (стадий) контроля качества.

Соответственно проверяющему в определенный момент времени необходимо выйти на площадку, где следует визуально, а также с помощью измерительных инструментов проверить работы, сравнивая их с проектом и нормативными допусками. При этом в какой-то момент

времени полученные результаты необходимо проверить документально, в соответствии с проектом.

Каждый по отдельности и ВИК, и регистрационный контроль не являются законченной процедурой строительного контроля и их можно проводить одновременно.

Из общей схемы процессов строительного контроля выделим процессы по стадиям строительного контроля с вехами (флажками) элементов процедуры предъявления и освидетельствования работ.

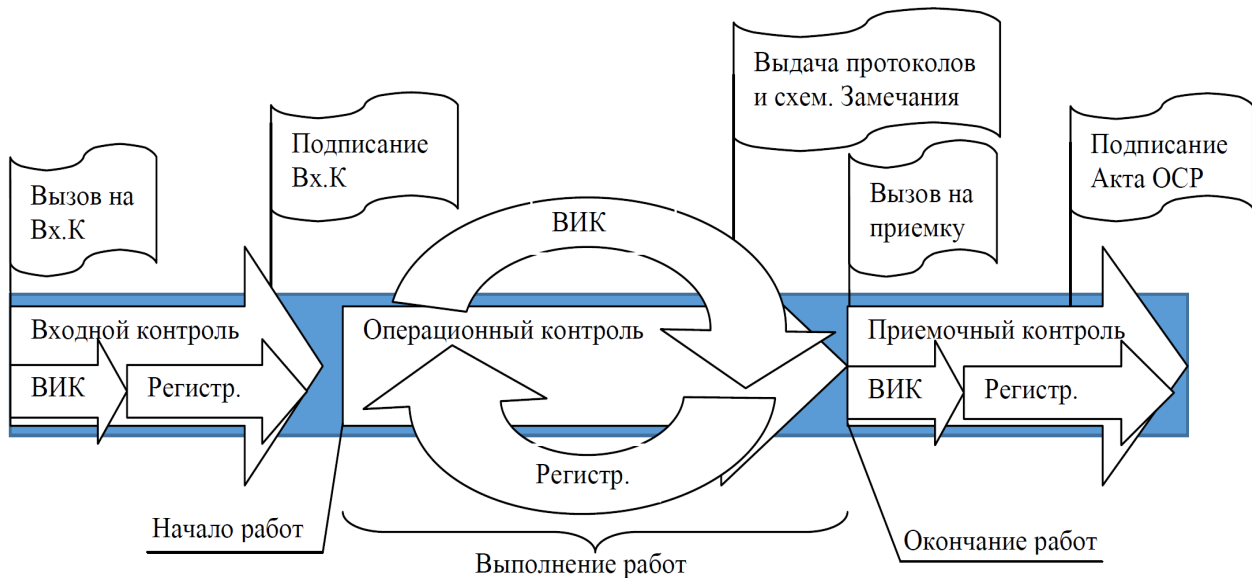


Рис. 1. Инфографика стадийности процессов строительного контроля

Следует отметить, что вызов инспектора на входной контроль необходимо осуществить заблаговременно до начала производства работ, а на приемочный контроль (освидетельствование) - после окончания работ. Операционный контроль осуществляется в процессе выполнения работ в зависимости от интенсивности данной работы и важности операций. А проверяющий при этом, в том числе внезапными проверками осуществляет контроль с выдачей замечаний посредством предписаний и записей в раздел 4 общего журнала работ. Т.е. вызов инспектора на операционный контроль, как правило, не производится, а основная работа ложится на специалиста СК подрядчика. Здесь необходимо учитывать, что ВИК – полевая работа, а регистрационный контроль – камеральная работа.

Выводом, который можно сделать, проанализировав процессы строительного контроля, является важность их очередности при входном контроле (верификации) и освидетельствовании (приемке). Связано это в первую очередь с оперативностью. Так как на подготовку и подписание любого документа требуется время, то документальный результат любого из контроля будет несколько отставать от работы. Соответственно, возможность проверить работу посредством ВИКа появляется ранее, чем возможность проверить бумаги регистрационно. Но если выполнить условие наоборот, ждать готовности бумаг, а позже начать проверять саму работу, то сразу же возникнет необходимость остановки последующего вида работ до момента проверки документов и после – самой работы.

Из вышеизложенного можно выделить принцип, на котором должен основываться любой процесс стадии строительного контроля. Вначале – ВИК, далее – регистрационный контроль по бумагам, иначе не обеспечивается бесперебойность процесса строительства.

Хотя прямо отечественная система процедур не предполагает двухстадийность, однако подобный принцип был заложен в процедуре входного контроля (верификации) закупленной продукции согласно п.7.3 ГОСТ 24297-2013 [1]: «При поступлении на верификацию продукции без сопроводительной документации, удостоверяющей ее качество, в отдельных случаях верификация может быть осуществлена на соответствие действующей НД на данный вид

продукции с обязательным оформлением акта о ее фактическом качестве и комплектности с указанием отсутствующих документов».

Аналогичные условия существуют и в Инструкции о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству согласно п.14 [6]: «Если в процессе приемки обнаруживается отсутствие некоторых документов, приемка строительных материалов и изделий в таких случаях не приостанавливается, в этом случае составляется акт о фактическом наличии продукции с указанием отсутствующих документов».

Т.е. целесообразно провести ВИК, указать отсутствие документа и далее, когда необходимый документ имеется, уже не требуется повторный выход на ВИК, достаточно проверить регистрационно и подписать документ о результатах входного контроля. При соблюдении такой процедуры эффективней будет работать и система предъявления работ.

В теории все стадии контроля должны проходить один за другим, но на практике при большой загруженности проверяющих отмечены случаи переноса большей части стадий контроля к окончанию работ на приемку с подписанием документов. Это не дает возможности предпринять проверяющим никаких предупредительных действий, начиная с выдачи замечаний и заканчивая остановкой работ.

Проанализируем состав действий строительного контроля по стадиям в соответствии с видами, охватом контроля и характером работы.

В таблице 1 представлена процедура примерного состава действий по входному контролю.

Таблица 1.
Процедура примерного состава действий по входному контролю (верификации)

№ п/п	Состав действий (проверки) строительного контроля	Вид контроля		
		Визуально-измерительный (полевая работа)		Регистрационный (камеральная работа)
		Объем контроля (охват)		
		Сплошной	Выборочный	Сплошной
1.	Наличие, маркировка, отсутствие повреждений упаковки и изделия		+	
2.	Измерить геометрию, длину		+	
3.	Комплектность и состав, количество		+	+
4.	Данные в накладной (при необходимости)			+
5.	Сравнить с данными РД			+
6.	Запись в журнале ВК (верификация)			+
7.	Наличие сертификатов, действие, соответствие ГОСТ, ТУ			+
8.	Наличие документов о качестве (паспорт, документ о качестве, сертификат качества), сверить данные, даты			+
9.	Наличие других документов (инструкция по монтажу и эксплуатации, поверка, перевод на русский язык и пр.)			+
10.	Наличие результатов неразрушающего контроля или ЭТЛ (при необходимости)			+
11.	Наличие согласования изменений, при несоответствии РД			+
12.	Выдача замечаний			+

В таблицах 2-3 отражена процедура примерного состава действий по операционному контролю и по приемочному контролю (освидетельствованию).

Из данных, представленных в таблицах 1-3 следует, что вне зависимости от вида контроля, его охвата, ВИК – как правило, выборочный, а регистрационный – сплошной в любом случае. Таким образом, регистрационный контроль (камеральная работа) занимает не менее 2/3 и даже 3/4 времени от ВИКа (полевой работы). Однако следует отметить, что при условном делении процесса строительного контроля по очередности, деление таким же образом функционала между участниками строительства может негативным образом повлиять на весь процесс.

Таблица 2.

Процедура примерного состава действий по операционному контролю

№ п/п	Состав действий (проверки) строительного контроля	Вид контроля		
		Визуально-измерительный (полевая работа)		Регистрационный (камеральная работа)
		Объем контроля (охват)		
		Сплошной	Выборочный	Сплошной
1.	Наличие исполнительной документации предыдущих операций/вида работ			+
2.	Наличие и соответствие организационно-технологической документации (ППР, ТК, СОКК)			+
3.	Наличие разрешительной документации (СРО, лицензии, допуски, аттестации, удостоверения протоколы об обучении, в т.ч. НАКС, приказы о назначении и пр.)			+
4.	Соблюдение технологии производства (сроки, температурный режим, соблюдение операций и пр.)	+	+	+
5.	Соответствие РД: применяемых материалов и изделий, геометрия, размеры		+	+
6.	Выборочная проверка в т.ч. отметок, катета сварочного шва инструментально (нивелир, теодолит, УШС и пр.)		+	
7.	Выборочная проверка, в т.ч. качества уплотнения, осадки конуса, сопротивление изоляции кабеля и пр.		+	
8.	Выдача замечаний			+

Таблица 3.

Процедура примерного состава действий по приемочному контролю (освидетельствованию)

№ п/п	Состав действий (проверки) строительного контроля	Вид контроля		
		Визуально-измерительный (полевая работа)		Регистрационный (камеральная работа)
		Объем контроля (охват)		
		Сплошной	Выборочный	Сплошной
1.	Результаты ЛНК			+
2.	Результаты геодезической съемки			+
3.	Объемы работ (контрольные обмеры)	+	+	+
4.	Наличие согласования изменений при несоответствии РД			+
5.	Правильность оформления исполнительной документации (записи в ОЖР, спец. журналах, актов, схем и пр.)			+
6.	Выдача замечаний			+

Важной особенностью отечественной системы строительного контроля является излишнее перераспределение ответственности между несколькими участниками процедуры. Чем больше специалистов подпишет документ, тем, казалось бы, выше уверенность, что качество было проверено и соответствует всем требованиям. По этой причине, а также в связи с многофункциональностью исполнительной документации в форме актов освидетельствования такое избыточное количество подписантов. Однако же, на практике выходит с точностью наоборот. Проверяющие, подписывая документ, в большинстве случаев делают это с оглядкой на предыдущую подпись, таким образом, осуществляя лишь регистрационный контроль по бумагам. В результате, лица, напрямую ответственные за качество работ отдают часть своей ответственности другим лицам, не имеющим отношения напрямую к качеству, а процесс подписания документа затягивается на недели, что является недопустимым.

Также к одним из значительных минусов системы контроля является его функциональная особенность структуры заказчика в виде объединенной под одним специалистом функции по подтверждению качества и объемов выполненных работ. Когда при обеспечении освоения, как

бюджетных средств, так и коммерческих, у специалиста заказчика в спорных ситуациях, возникает приоритет перед объемами работ (в особенности в случае привязки системы премирования к освоению бюджета). В то время как качество уходит на второй план, что нарушает ее независимость.

В условиях дефицита специалистов, в которых находится строительная отрасль, в связи с вышеуказанным фактором возникла первая проблема: исторически сложившееся деление специалистов (отделов) по принципу – полевой/камеральный, т.е. производственный/офисный. Сейчас на объектах часто можно встретить чисто «полевых» геодезистов, мастеров, прорабов, проверяющих и прочих исполнителей, к которым в обязательном порядке необходимо прикрепить молодого специалиста, для выполнения неквалифицированной, по их мнению, работы. Но если данный симбиоз может без проблем существовать внутри отдельного отдела или службы, то часто на строительстве практически всю камеральную работу с разных отделов и служб делегируют в другой отдел. Работа с документами, как правило, самая проблемная в строительстве. Данные мероприятия обычно выполняет отдел с наименее очерченными функциями и самым общим названием. Указанная ситуация в значительной степени порождает как функциональные перекосы, когда у одних специалистов больше прав чем обязанностей, так и структурные, когда вместе с потерей обязанностей, специалисты теряют контрольную функцию, т.е. неспособность получать обратную связь и тем самым осуществлять эффективное управление. Этот момент необходимо также учитывать, чтобы создаваемая система стандартов не порождала или не поощряла создание таких перекосов в функциональной структуре.

В структуре строительно-монтажных организаций камеральную работу выполняет производственно-технический отдел (ПТО). В данной связи, предъявление работ в большинстве случаев производится не производителем работ, а специалистом ПТО параллельно с проверкой исполнительной документации, т.е. искажается система ответственности за результаты работы.

Должностные инструкции или справочники с четкими обязанностями производителей работ [12,19], либо справочник инженера ПТО [2] с отсутствием делегированных обязанностей, не улучшают данную тенденцию. Молодым специалистам требуется работа и они согласны на все функциональные обязанности, которые им предложат. В свое время еще Штейнберг в своей работе [21] писал: «Своевременное и правильное составление исполнительной технической документации по строительным и монтажным работам является отражением фактического состояния дел и дисциплинирует работников строек, заостряя их внимание на требованиях технических условий, предупреждает возможность аварий и несчастных случаев, способствует повышению качества работ». Соответственно забирая исполнительную документацию от производителей работ и отдавая ее в ПТО, получается обратный эффект. Поэтому, принцип ведения исполнительной документации, как отображения результатов строительного контроля производителем работ должен оставаться и сейчас.

Делегирование камерального функционала значительно сглаживает возникающие проблемы, связанные с несовершенством системы исполнительной документации. Так, проверяющим не важно, кто будет оформлять и подписывать у всех документацию, но если данную работу не будет выполнять именно производитель работ, то потеря основного инструмента через документирование, автоматически лишает производителя работ ответственности по предъявлению выполненных работ и последующей сдачи в эксплуатацию.

Делегирование функций по ведению исполнительной документации ПТО - вынужденная мера, на которую идет руководство, чтобы закрывать объемы выполненных работ, а также сдать в объект в эксплуатацию. В связи с тем, что исполнительная документация на сегодняшний момент сильно усложнена и увеличена в объемах, производители работ не имеют возможности отдавать ей времени, больше чем это предусматривалась ранее.

Если делегировать функцию по закрытию объемов работ, то производитель работ теряет связь с качественным результатом работы. Кроме того, исполнительные схемы в настоящее время составляют специалисты ПТО, поэтому производитель работ перестает считать свои объемы и не производит контрольных обмеров. Отчетность при этом если и производится, то укрупненно долями или процентами с очень приблизительными данными, основываясь исключительно на рабочей документации и сметах.

Кроме того, отечественная система обеспечения качества базируется и на других принципах и инструментах, доставшихся по наследству от СССР, в том числе списания материалов через

форму М-29 и материальной ответственности производителя работ. При этом если производитель работ выполнит работы не по проекту, с предельными допусками, переделав по несколько раз одну конструкцию, увеличив при этом расход материалов, либо не закроет в текущем месяце выполненные работы (не подпишет формы КС-2 и КС-3), то он не сможет списать израсходованные материалы. Делегируя, в том числе функцию по списанию материалов, исполнительной документации, закрытию объемов выполненных работ - ПТО, разрушается система контроля качества, что является негативным фактором, влияющим на основы всей системы строительного контроля. В результате производители работ фактически становятся бригадами с правами прораба.

Кроме того, необходимо понимать, что отсутствие качества, либо выполненные работы не по проекту свидетельствуют, в первую очередь, о слабом планировании и организации работ. И сколько бы внимания не обращали на контроль, он всего лишь свидетельствует о результатах, в то время как предупредительные мероприятия должны быть направлены именно на оперативное планирование, своевременный заказ материалов и других необходимых ресурсов, в том числе и трудовых.

Основным решением проблемы данного исторического разделения может быть возвращение ответственности производителей работ через другие инструменты.

Одной из дополнительных проблем строительного контроля является отсутствие эффективного и законного инструмента уведомления проверяющих о начале процедуры верификации и освидетельствования. Специалисты службы заказчика не редко отказываются подписывать документацию, либо выходить на освидетельствование при отсутствии полного комплекта исполнительной документации, либо в случае отсутствия должного уведомления подрядчиком. Кроме того, нарушается связь между производителем работ, ответственным за выполненные работы и проверяющим эти работы, т.к. между ними появился специалист ПТО с делегированной ему функцией по ведению исполнительной документации.

Второй проблемой является безответственность, т.е. нежелание проверяющих подписывать документы. Причин не подписывать можно найти множество, от отсутствия одного из документов регистрационного контроля, наличия замечаний к нему, до отсутствия уведомления и подписи иных лиц. Поэтому из-за страха что-то пропустить проверяющий часто находит замечания, в том числе не существенные, чтобы не подписать документ, а в некоторых случаях даже не выйти на освидетельствование.

Третьей проблемой любого освидетельствования является не желание проверяющих выдавать письменные замечания, хотя согласно п.7 статьи 53 ГрК РФ [2]: «Замечания застройщика, технического заказчика, лица, ответственного за эксплуатацию здания, сооружения, или регионального оператора, привлекаемых ими для проведения строительного контроля лиц, осуществляющих подготовку проектной документации, о недостатках выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства должны быть оформлены в письменной форме. Об устранении указанных недостатков составляется акт, который подписывается лицом, предъявившим замечания об указанных недостатках, и лицом, осуществляющим строительство».

Обычно замечания выдают всегда устно, а круговорот повторных выдачи-исправлений может быть очень длительным. Однако, если выдаются письменные замечания, то это уже документ, фиксирующий даты, это документ, который может показать, что 9 из 10 замечаний оказываются не важными в освидетельствовании, либо откровенно непрофессиональными, и наконец, это документ, который можно показать руководству. По опыту, для того, чтобы выдать письменно замечание, нужно потратить в 3 раза больше времени, чтобы сделать это со ссылкой на норматив или закон – еще в 3 раза больше времени или опыта, чтобы выдать устное замечание – нужно потратить в 10 раз меньше времени. И основной проблемой получения достоверной информации по данной проблематике является отсутствие статистических данных, в том числе по указанным причинам.

ВЫВОДЫ

Требования действующего законодательства РФ по предъявлению и освидетельствованию работ трудноисполнимы в связи с отсутствием стандартов и процедур, способных эффективно реализовать на практике данные условия.

В статье выделен и рассмотрен камеральный фактор, как одна из главных, оказывающих влияние на процессы и процедуры системы строительного контроля. На сегодняшний момент камеральный фактор, совместно с психологическими и культурными аспектами взаимоотношений участников строительства не изучены достаточно глубоко, а, следовательно, не разработаны принципы работы, на которых должна базироваться система эффективного строительного контроля. В результате образовались проблемы в виде искажения функциональной структуры организации подрядчика, хаотичности инспекционного контроля, а также снижение ответственности проверяющих.

Решением выявленных проблем может являться условное разделение процесса строительного контроля на визуально-измерительный и регистрационный контроль, с обеспечением их двухэтапного документирования.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дальнейшие исследования будут направлены на проработку вопросов развития стандартов организаций, системы типовых договоров в части строительного контроля и ведения исполнительной документации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проект стратегии развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroystategy.ru/docs/%D0%9F%D0%A0%D0%9E%D0%95%D0%9A%D0%A2%20%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%8F%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%A1%D0%A2%D0%A0%D0%90%D0%A2%D0%95%D0%93%D0%98%D0%98-2030+.pdf>.
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901919338>.
3. Постановление Правительства РФ от 21 июня 2010 г. № 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/12176727/>.
4. Зеленцов, А.Л. Организационный механизм управления качеством в строительстве в условиях саморегулирования. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Ростов-на-Дону. 2013. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/organizatsionnyi-mekhanizm-upravleniya-kachestvom-v-stroitelstve-v-usloviyakh-samoregulirova>.
5. Шулькевич М.М. Справочник по контролю качества строительства жилых и общественных зданий / Шулькевич М.М., Дмитренко Т.Д., Бойко А.И. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Будивельник, 1986. – 328 с.
6. Шелихов, С.Н. Справочное пособие заказчика-застройщика / Шелихов С.Н., Монахов Н.И., Зеликман Д.И. 5-е изд., перераб и доп – М.: Стройиздат, 1985. – 815 с.
7. Соколов Г.К., Филатов В. В., Соколов К.Г. Контроль качества выполнения строительномонтажных работ: справ. Пособие для высш. Учеб. заведений – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 384 с.;
8. Доладов, Ю.И. Изменение нормативной базы и организационно-технологической документации по контролю качества в строительстве / Доладов Ю.И., Хмылёва О.Ю. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_29756509_75014016.pdf.
9. Котельников, В.С. Строительный контроль. Методическое пособие. – М., 2010: НТЦ Промышленная безопасность.
10. Кунгуров Ю.Я. Управление качеством в строительстве. Учебное пособие – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docplayer.ru/26711899-Upravlenie-kachestvom-v-stroitelstve.html>.
11. Легостаева, О.А. Организация строительства как важнейший элемент обеспечения качества продукции в отрасли. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_26737941_35081460.pdf.
12. Иванов, А.В. Управление качеством продукции строительства. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_20303148_86818826.pdf.
13. Казаков, Д.А. Строительный контроль: учебно-практическое пособие для инженерно-технического работника. Ростов-на-Дону: Феникс. – 2012. – 118 с.

14. Летчфорд, А.Н. Практическое пособие по контролю качества строительного-монтажных работ / Летчфорд А.Н., Паршин В.А. – СПб.: 2011. – 524 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293841/4293841780.htm>.

15. Цопа, Н.В. Исследование теоретических и методических особенностей процедуры проведения строительного контроля / Н.В. Цопа, А.С. Карпушкин, А.К. Горин // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – № 4 (73). – С. 91-101.

16. ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения (с Изменением № 1).– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200005367>.

17. СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 (с Изменением № 1) .– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456074910>.

18. Материал из Википедии — свободной энциклопедии – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%8B](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%8B;);

19. Камеральные работы // Материал из Википедии — свободной энциклопедии – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Камеральные_работы;

20. Технологическая карта операционного контроля качества сборочно-сварочных работ при строительстве линейной части магистральных трубопроводов. Научно-исследовательский институт НИПИоргнефтегазстрой. М., 1984. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data1/44/44471/>.

21. ГОСТ 24297-2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля (с Поправкой) – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200108068>.

22. Инструкция о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству" (утв. Постановлением Госарбитража СССР от 25.04.1966 № П-7) – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/9005416>.

23. Технологическая карта операционного контроля качества сборочно-сварочных работ при строительстве линейной части магистральных трубопроводов. Научно-исследовательский институт НИПИоргнефтегазстрой. М., 1984 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data1/44/44471/>.

24. Гушул М.М. Справочник инженера производственно-технического отдела – 3-е изд. перераб. и доп. – К.: Будивельник, 1985. – 272 с.

25. Штейнберг А.И. Исполнительная техническая документация в строительстве. – изд. 5-е, перераб. и доп. –Л.: Стройиздат. Ленинград. отд-ние, 1983 – 223 с.

CAMERAL FACTOR AS THE CAUSE OF OBJECTIVE AND SUBJECTIVE ASPECTS OF CONSTRUCTION CONTROL PROCEDURES

Tsopa N.V., Karpushkin A.S., Gorin A.K.

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

Annotation. In connection with the transition to market relations, there were problems associated with the discrepancy between outdated construction methods based on planned principles and modern market challenges. The main reason is the building code system itself, which provides detailed procedures, as well as established forms of documentation for achieving normative indicators. This system of documentation does not allow the project participants the opportunity to fulfill this condition in alternative ways. All attempts to change building codes were aimed at their adjustment in accordance with the market economy on the basis of detailed policy rules and regulations. As a result, nothing has changed in principle, and outdated rules and forms of documentation are no longer able to provide construction in modern conditions, and in some cases even slow down the process.

Keywords: construction control, procedure, notification, presentation of works, verification, operational control, acceptance, inspection, visual and measurement control, registration, field work, desk work.

Раздел 5. Региональные проблемы природопользования

УДК 556.53:631

DOI 10.37279/2519-4453-2020-2-101-107

ПОВЫШЕНИЕ ВОДООБЕСПЕЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИЙ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КРЫМА

Иваненко Т.А., Лагунова Т.В.

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

Аннотация. Формирование вододефицитных условий на большей части территории Крымского полуострова обуславливает перераспределение поверхностного и подземного стока между регионами. Наличные объемы водных ресурсов различных регионов Крыма распределены неравномерно, что требует строительства протяженных трактов водоподачи. Для улучшения водоснабжения разработана Система водоподачи Восточного Крыма артезианской водой из скважин юго-восточной части Крымского полуострова.

Ключевые слова: водные ресурсы, местный сток, водообеспеченность, вододефицитность, пруды-накопители.

ВВЕДЕНИЕ

Республика Крым относится к регионам с низкой водообеспеченностью. Большую часть полуострова занимает степная зона с годовыми осадками от 450-400 мм на юге и до 115 мм на севере. В Крыму выделяются два бассейна подземных вод II порядка: Горно-Крымский бассейн напорных пластово-блоковых вод и Равнинно-Крымский артезианский бассейн (бассейн пластовых напорных вод) [1, 2]. Совершенствование всей гидротранспортной системы доставки воды к конечному потребителю — актуальная стратегическая задача и реальный способ оптимизации водопотребления и развития различных секторов социально-экономической сферы Крыма [3].

Водоснабжение городов и сельских населенных пунктов Крыма осуществляется из поверхностных (водохранилища) и подземных (артезианские скважины, каптажи) источников. В 2017 году общий забор воды составил 301,33 млн м³, из которых на подземные источники приходится 123,66 млн м³.

Для решения проблем водообеспечения населения Крыма необходимо проведение следующих мероприятий: поэтапная реконструкция водохозяйственного комплекса Республики Крым; замена устаревших сетей водоснабжения, совершенствование и дополнительное строительство локальных очистных сооружений питьевого водоснабжения; реконструкция эксплуатирующихся водохранилищ и строительство дополнительных наливных водохранилищ, прудов-накопителей на местном стоке; развитие системы наблюдений и мониторинга водохозяйственных систем, рек и подземных вод в процессе эксплуатации водозаборов; пропаганда экономии воды населением и организациями; внедрение водосберегающих технологий в промышленности, коммунальном и сельском хозяйстве; использование солоноватых подземных источников; опреснение морской воды.

В связи с низкой обеспеченностью водой восточных районов Крыма спроектирована система водоподачи Восточного Крыма, которая предназначена для снабжения артезианской водой юго-восточных районов Крымского полуострова, достаточно актуальной рассматривается проблема строительства водовода.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Изучению поверхностных водных объектов Крыма с рассмотрением вопросов управления и рационального использования водных ресурсов посвящены работы многих отечественных авторов по результатам которых были изданы соответствующие справочники и аналитические отчеты, доклады [5-11, 15, 16].

Тем не менее, многие вопросы, связанные не только с анализом факторов формирования водных ресурсов Крыма, но и актуальными вопросами повышения водообеспеченности

вододефицитных территорий Крыма с помощью переброски подземного стока посредством строительства водоводов и технологических сооружений, являются малоизученными.

ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для Крымского полуострова основными и единственными источниками воды на данный момент являются поверхностные и подземные воды [9]. Их объем во многом ограничен и зависит от климатических, гидрологических, экологических и других условий. В многоводные годы, когда много осадков водобеспеченность на достаточном уровне, на определенное время, но к концу лета, началу осени обычно начинается вододефицитный период. В таком режиме Крым живет и работает уже шестой год.

Целью работы является характеристика проекта строительства водовода от Новогригорьевского водозабора до сброса в Северо-Крымский канал, обеспечивающего стабильное бесперебойное хозяйственно-бытовое и питьевое водоснабжение восточных регионов Республики Крым.

Главная задача – решение вопроса обеспечения водой хозяйственно-питьевого качества сельских и городских населенных пунктов восточной части крымского полуострова, а также определение объемов работ и технологии производства работ по строительству водовода для реализации данного проекта.

В работе приводится характеристика объекта строительства, проанализированы природно-климатические условия территории, определен расчетный расход и гидравлический расчет водовода, выполнено проектирование гидротехнических сооружений на водоводе, разработана организация и технология строительства, рассчитаны объемы восстановления почвенного слоя, а также мероприятия по охране труда рабочего персонала.

Реализация предложенных мероприятий по строительству водовода позволит обеспечить водой сельские и городские населенные пункты восточной части Республики Крым.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Строительство водовода от «Новогригорьевского» водозабора является составляющей проекта по решению вопроса обеспечения хозяйственно-питьевой водой населения и социально-экономических объектов, расположенных в восточной части крымского полуострова (фото 1-2).

На основании Постановления № 270 от 18.08.2014 года «О порядке использования иных межбюджетных трансфертов из федерального бюджета бюджету Республики Крым на финансовое обеспечение реализации неотложных мероприятий по обеспечению бесперебойного хозяйственно-бытового и питьевого водоснабжения Республики Крым» в связи с отсутствием подачи воды в Северо-Крымский канал, и перебоями в водоснабжении восточной части крымского полуострова предусмотрено строительство комплекса сооружений по забору воды из подземных источников и подачи ее в Северо-Крымский канал, в числе которых строительство «Новогригорьевского» водозабора (мощностью $Q=45\ 000\text{ м}^3/\text{сут}$) с комплексом водоподающих сооружений.

Объект «Новогригорьевский водозабор» состоит из следующих основных сооружений:

- артезианские скважины производительностью $45000\ \text{м}^3/\text{сут}$. - 12 шт., из них 2 – резерв, глубина 113 м, предполагаемый дебет - 56,1 л/сек. Скважины оборудованы электропогружными насосами марки ЭЦВ 12-200-105, производительностью $200\ \text{м}^3/\text{час}$;
- сборный водовод от скважин диаметром 400 мм до РЧВ (аванкамер);
- два РЧВ по $400\ \text{м}^3$;
- здание НС со шкафами управления.

Проектом предусматривается строительство магистрального водовода хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Начальная точка трассы – площадка Новогригорьевского водозабора.

Конечная точка трассы – водопроводная камера на территории насосной станции.

Таблица 1.

Технико-экономическая характеристика проектируемого линейного объекта

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
Вид строительства	-	Новое строительство
Класс ответственности	-	
Протяжённость сетей в плане	м	24,774
Диаметр трубопровода	мм	630
Количество ниток водопровода	шт.	2
Материал труб	-	ПЭ
Максимальная пропускная способность водовода	л/с	521 л/с
Продолжительность строительства	мес.	18

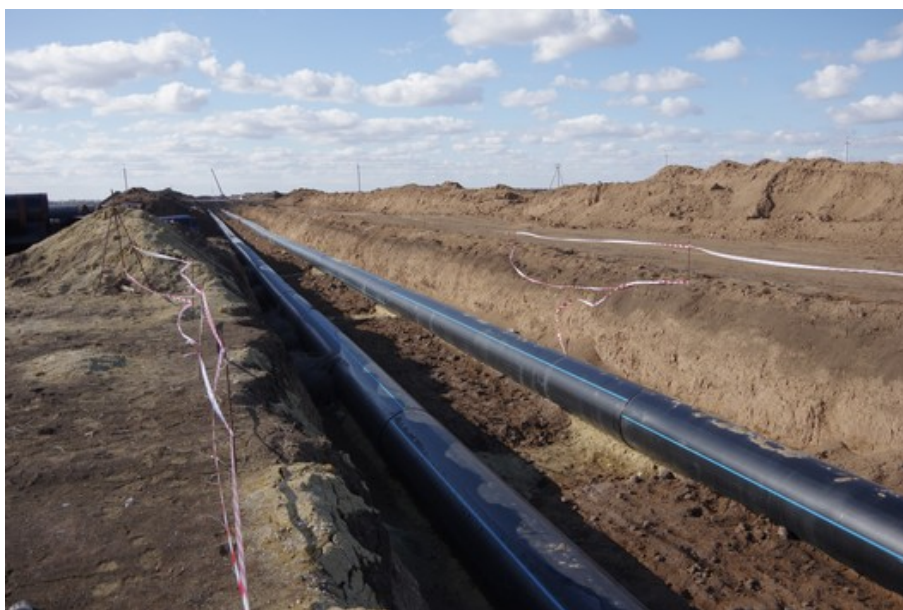


Фото 1-2. Строительство водовода от «Новогригорьевского» водозабора для подачи воды в северо-восточную часть Крыма

В административном отношении исследуемый участок расположен в Российской Федерации, на территории Республики Крым в Нижнегорском районе. Проектируемая трасса водовода проходит от с. Новогригорьевка до сброса в Сереро-Крымский канал.

В геоморфологическом отношении район изысканий расположен в пределах Присивашской аккумулятивной слабо расчлененной низменной равнины.

Поверхность участка трассы проектируемого водовода ровная, слабонаклонная в северном направлении. Абсолютные отметки поверхности на участке от Новогригорьевского водозабора до НС-1 изменяются от +38.6 до +6.5 м.

Район в гидрогеологическом отношении располагает безнапорным водоносным горизонтом, приуроченным к эолово-делювиальным отложениям, имеющим площадное распространение.

В районе трассы проектируемого строительства располагаются самые крупные водные артерии Крыма - река Салгир и Северо-Крымский канал.

Салгир вместе со своим притоком Большая Карасевка (Биюк-Карасу) представляет самую большую в Крыму речную систему. Общая длина Салгира и 14 его притоков, непосредственно впадающих в него, равна 923км. Площадь водосборного бассейна Салгира - 3750 км². Густота речной сети - 0,25 км/км.

В нижнем течении русло реки на протяжении 43-х км спрямлено и является коллектором (ГК-22). Впадает река в залив Сиваш Азовского моря.

Река Биюк-Карасу, самый крупный приток Салгира, впадает в него на 39-м километре. Длина реки - 86 км, площадь водосбора – 1160 км². Началом реки является самый многоводный карстовый источник Карасу-Баши, расположенный на северных склонах Караби-яйлы. На реке и притоках построено 5 водохранилищ общим объемом 82,07 млн.м³.

Северо-Крымский канал — самая длинная в Европе «рукотворная река» от Каховки до Керчи, протяженностью более 400 километров. Кроме того, это основной источник питьевого водоснабжения для большинства районов Крыма, в том числе и Нижнегорского района (рис. 1).

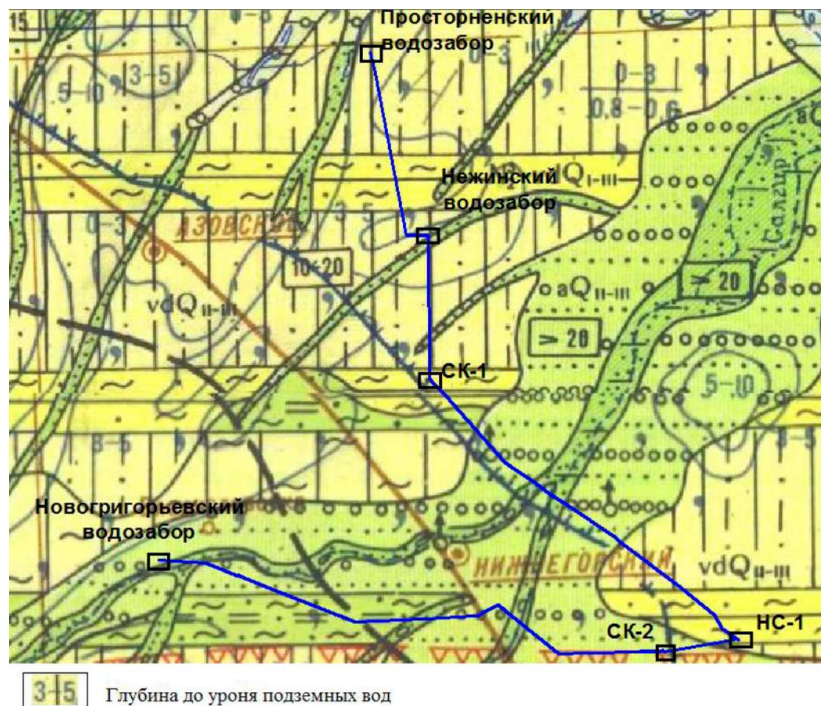


Рис. 1 Гидрогеологическая карта-схема района работ

Поверхностные воды в районе изысканий используются мало, так, как они не пригодны для хозяйственно-питьевых целей и орошения без предварительной очистки.

На территории района хорошо развита разветвленная сеть каналов оросительной системы с главной водной артерией - Северо-Крымским каналом (СКК), глубина которого в пределах трассы проектируемого водовода достигает 6,5 м. Уровень воды в канале, на момент проектирования зафиксирован на абс. отм. 15м. Интенсивное движение воды отсутствует, наблюдается ее застой.

Остальные оросительные каналы, более мелкого заложения, сухие или частично заболоченные и заполненные водой поверхностного стока. В настоящий момент оросительная система не участвует в полной мере в формировании и питании водоносного горизонта.

На значительной части территории действует дренажная система, удерживающая уровень подземных вод на глубинах 3,5-4,0 м. Из-за этого значительные сезонные колебания уровня не отмечаются. На отдельных участках дренажи засорены, из-за чего в понижениях рельефа существуют подтопленные участки, а в период интенсивного выпадения атмосферных осадков, и периодически затапливаемые территории.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, поливов полей и огородов и утечек из водонесущих сооружений и коммуникаций.

Водовмещающими породами выступают суглинки ИГЭ-1 и ИГЭ-2. Водоупором выступают глины ИГЭ 3. Режим подземных вод участка трассы проектируемого водовода приведен ниже.

На участке трассы от Новогригорьевского водозабора до НС-1: Подземные воды распространены повсеместно на глубинах 1.9 - 8.7 м, абсолютные отметки 4.7 - 29.9 м. Водовмещающими породами являются грунты ИГЭ-1 и ИГЭ-2. Сезонные колебания УПВ составят на $\pm 0,5$ м.

На рассматриваемом участке в районе ПК-170 трасса водовода пересекает р. Биюк-Карасу. Подземные воды имеют гидравлическую связь с водами р. Биюк-Карасу. По данным инженерно-гидрометеорологических изысканий паводковый уровень 1% обеспеченности р. Биюк-Карасу составляет 21.1м БС. В соответствии с этим прогнозируется кратковременный подъем уровня подземных вод до отметки паводкового уровня в пределах ПК 164+40 до ПК 170+50 в паводковый период.

По данным одиночных откачек воды из скважин определены коэффициенты фильтрации грунтов:

На участке от Новогригорьевского водозабора до НС-1:

скв. №63 (ИГЭ-2) - $K_f=0.01$ м/сут;

скв. №20 (ИГЭ-1) - $K_f=0.02$ м/сут.

Вскрытые подземные воды формируют единый горизонт, идентичный по своему положению, распространению и химическому составу, на всех участках проектируемого водовода.

Проектируемый водовод проходит по территории Нижнегорского и Советского районов. Трасса водовода начинается от «Новогригорьевского» водозабора, расположенного южнее села Новогригорьевка, и далее в сторону северной границы села Ломоносово. Затем от села Ломоносово трасса проходит в направлении южной границы села Демьяновка, далее от Демьяновки трасса огибает с южной стороны село Черноземное. Пройдя село Черноземное, водовод упирается в Северо-Крымский канал (сбросную камеру №2).

Водовод имеет протяженность 24,774 км, на нем расположены переходы под авто- и ж/д дорогами в количестве 6 штук. В местах пересечения водовода с оросительным и рекой Биюк-Карасу проектируются дюкеры.

Водовод принят в две нитки из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17-630x37.4. Данные трубы изготавливаются в соответствии с ГОСТ 18599-2001 из высококачественного сырья марки ПЭ-100. Внешний диаметр труб 630 мм, толщина стенки 37,4 мм, применяют данный трубопровод для холодной воды, максимальная температура которой не превышает 40°C.

При производстве земляных работ по укладке водовода предусматривается сохранение и восстановление плодородного почвенно-растительного слоя, разработка и укладка которого производится отдельно от минерального. Для этого, с целью сохранения гумусового горизонта, в период строительства вдоль трубопроводов снимается почвенный покров и складывается в специальных буртах. В пределах участка строительства предусмотрен вывоз и разравнивание растительного грунта. После завершения строительно-монтажных работ вдоль трубопровода производится восстановление почвенно-растительного слоя (рекультивация). Ширина полосы рекультивации зависит от глубины укладки и диаметра трубопровода. Объемы земельных работ при строительстве проектируемого объекта на составляют 93209,4м³ (общий объем снимаемого почвенно-растительного грунта), из них 93209,4м³ – возвращаемый почвенно-растительный грунт (в пределах временного отвода).

На всей площади земледелия осуществляется техническая рекультивация (снятие, перемещение, складирование почвенно-растительного слоя), на площади всего временного отвода осуществляется внесение удобрений и посев трав.

ВЫВОДЫ

Выполнение комплекса работ по строительству водовода, направлено на повышение водообеспеченности маловодных территорий Крыма. Возможность использования рекомендованных технических решений соответствует реализуемой Правительством Российской Федерации государственной политики в соответствии с целями и задачами Плана первоочередных мероприятий (действий) по обеспечению бесперебойного хозяйственно-бытового и питьевого водоснабжения Республики Крым и города федерального значения Севастополя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрогеологические характеристики. Т. 6. Украина и Молдавия / Под ред. М.М. Айзенберга, М.С. Каганера.– Вып. 4. Крым. – Л., Гидрометеиздат, 1966. –344 с.
2. Поверхностные водные объекты Крыма. Управление и использование водных ресурсов: справочник / Сост.: Лисовский А.А., Новик В.А, Тимченко З.В., Губская У.А.; [под ред. Лисовского А.А.]. – Симферополь: КРП «Издательство «Крымучпедгиз», 2011. –242 с.
3. Устойчивый Крым. Водные ресурсы / Гл. ред. В.С. Тарасенко. –Симферополь, Таврида, 2003. –413 с.
4. Аналитический доклад «Целевое состояние водных объектов, расположенных на территории Республики Крым, основные цели и целевые показатели его достижения», Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейнов рек Республики Крым – Москва, ноябрь, 2017 – 52с. [Электронный ресурс]. – Режимдоступа: https://gkvod.rk.gov.ru/uploads/gkvod/attachments//d4/1d/8c/d98f00b204e9800998ecf8427e/phpXMIgFT_1.pdf
5. Волкова, Н. Дифференцированное орошение как шаг к рациональному использованию водных ресурсов/[Текст] / Н.Волкова, Р.Захаров //Строительство и техногенная безопасность/ Сб. науч. трудов АСА ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» - Симферополь. – 2016. - № 2(54). – С.69-77.
6. Сейтумеров, Э.Э. Устойчивое развитие орошаемого земледелия в условиях резкого дефицита водных ресурсов в Республике Крым / Э.Э. Сейтумеров, В.Н. Сторчоус // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. –2016. – № 1(164) – С. 40–49.
7. Стратегия социально-экономического развития Республики Крым до 2030 года, разработана в 2016 г. и утверждена Законом Республики Крым от 09 января 2017 года № 352-ЗРК/2017.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://business.rk.gov.ru/content/strategiya-razvitiya-kryima/strategiya-soczialno-ekonomicheskogo-razvitiya-respubliki-kryim-do-2030-goda>
8. Государственная программа "Развития водохозяйственного комплекса Республики Крым на 2017-2020 годы", утверждена постановлением Совета Министров Республики Крым от 22 ноября 2016 г. № 566 с изменениями в ред. от 20 февраля 2017 г. № 87, прилож. 3.[Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://gkvod.rk.gov.ru/uploads/txteditor/gkvod/attachments//d4/1d/8c/d98f00b204e9800998ecf8427e/phpUzouKy_%E2%84%96826.pdf
9. Доклад «О состоянии и охране окружающей среды на территории Республики Крым в 2018 г.». - Ставрополь, «Топ-Эксперт», 2019.- 422с.[Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://meco.rk.gov.ru/uploads/txteditor/meco/attachments//d4/1d/8c/d98f00b204e9800998ecf8427e/php2g3lnJ_php4qjkz8_2.pdf
- 10.Захаров, Р.Ю. Проблемные вопросы строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений Крыма [Текст] / Р.Ю. Захаров, Н.Е. Волкова //Экономика строительства и природопользования. – 2019. – № 1(70). – С.16-24.
- 11.Захаров, Р.Ю. Предупреждение развития экологически опасных процессов на ранее орошаемых землях в Крымском регионе [Текст] / Р.Ю. Захаров, Н.Е. Волкова //Экономика строительства и природопользования. – 2018. –№ 2(67). – С.35-42.

INCREASING WATER AVAILABILITY IN THE NORTH-EASTERN CRIMEA

Ivanenko T.A., Lagunova T.V.

V.I.Vernadsky Crimean Federal University

Annotation. The formation of water-deficit conditions in most of the territory of the Crimean Peninsula causes the redistribution of surface and underground runoff between regions. Available volumes of water resources in various regions of the Crimea are distributed unevenly, which requires the construction of long water supply routes. To improve water supply, a water supply System has been developed for the Eastern Crimea with artesian water from wells in the South-Eastern part of the Crimean Peninsula.

Keywords: water resources, water availability, water scarcity, storage ponds.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ

Клевец К.Н.¹, ГневкоЮ.Д.²

Академия Строительства и Архитектуры (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского, 295943, г. Симферополь, ул. Киевская 181, e-mail: ¹ksenia.klevets@gmail.com, ²gnevko.yulya@mail.ru

Аннотация. В работе предложена модель солнцезащитного устройства для окна, расположенного на южном фасаде в г. Ялта Предложена формула расчета тепловых поступлений с учетом затенения окна, а также вариант оценки экономической эффективности солнцезащитного устройства. Рассчитаны энергетические и экономические показатели эффективности солнцезащитного устройства.

Ключевые слова: солнцезащитное устройство, перегрев здания, экономический эффект солнцезащитных устройств

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире большое внимание уделяется вопросам повышению энергоэффективности зданий и сооружений. В большинстве случаев повышение энергоэффективности объектов строительства осуществляются за счет снижения тепловых потерь в отопительный период. При этом, в регионах с высоким показателем солнце-часов в год (в Крыму эта величина составляет 2000-2500 солнце-часов/год [16]) повышение энергоэффективности зданий следует осуществлять также за счет снижения тепловых поступлений в жаркий период года. Снижение количества поступающей солнечной энергии через светопрозрачные конструкции напрямую связано со снижением энергетических и экономических затрат на кондиционирование и установку сплит-систем.

В соответствии с [2] средняя температура воздуха в летний период года в Ялте составляет: +20,2°C в июне; +23,6°C в июле; +23,2°C в августе. При этом, абсолютная максимальная температура воздуха в рассматриваемом регионе может достигать 38°C – эти показатели среднемесячной температуры воздуха едва ли отображают реальный температурный режим и то, на сколько высоко может подниматься дневная температура в жаркий период года в Крыму. При этом, мы можем предположить, что практически вся тепловая энергия, поступившая через светопрозрачную конструкцию в жаркий период года, является избыточной и ведет к перегреву, т.к. температура наружного воздуха и так близка или даже превышает допустимую внутреннюю температуру жилого помещения (допустимые значения температуры для жилых помещений находятся в диапазоне от +18 до +25 °C в зависимости от назначения комнаты [3]). На практике регулирование температуры внутри помещений чаще всего осуществляется за счет кондиционеров и сплит-систем, что ведет к ежегодным затратам денежных средств. Решением проблемы перегрева помещений в жаркий период года может стать установка солнцезащитных устройств (СЗУ).

Сложность моделирования и установки СЗУ, заключается в том, что оно сокращает показатель продолжительности инсоляции помещения, регламентированной в Санитарно-гигиенических нормах [1]. Но при правильном проектировании СЗУ, можно отсечь лишнюю солнечную радиацию в жаркий период года (рассмотрим три летних месяца), сохранив при этом требуемые показатели по инсоляции.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Авторы [7], анализируя требования к проектированию зданий в жарком климате, пишут, что «наряду с обычными требованиями функционального, технического и экономического характера, общими рекомендациями к объемно-планировочным решениям зданий для всех жарких районов является защита от повышенной солнечной радиации; создание по возможности нормального гигиенического проветривания».

В своей статье [8] автор указывает, что для ограничения летнего перегрева помещений от воздействия солнечной радиации необходимо массово использовать солнцезащитные устройства. Правильно запроектированные СЗУ способны существенно уменьшить нагрузку на системы охлаждения зданий в период перегрева при сохранении (или незначительном уменьшении)

пассивного солнечного отопления зимой. Также автор приводит комплексную солнечную карту для г. Киева с указанием зон нежелательной или желательной инсоляции, и зоны, которая не учитывается при расчетах инсоляции (ночное время суток). Здесь же описана методика построения такой солнечной карты - для её создания достаточно иметь среднемесячные температуры воздуха и средних суточных амплитуд их колебаний для каждого месяца характерного года.

В своей статье [12] автор указывает на то, что к СЗУ есть ряд нормативных требований, и в странах ЕС действует стандарт по расчету теплотехнических свойств светопрозрачных конструкций, который учитывает ряд важных факторов, влияющих на теплоизоляционные свойства окон, но при этом не является руководством по проектированию СЗУ.

В работе [6] автор сформулировал суть проектирования СЗУ: «Систематизированный комплекс критериев оценки эффективности дают проектировщику возможность грамотного подбора СЗУ, снижая затраты на дорогостоящие технические средства солнцезащиты здания (кондиционирование, вентиляция). На основе анализа нормативных показателей проектировщик сможет осуществить подбор наиболее рационального и экономически выгодного СЗУ для конкретных условий в помещении». Так же автор подчеркивает: «Важнейшая функция солнцезащитных устройств - защита помещений от теплового дискомфорта в период перегрева, обеспечение и поддержание в помещении, совместно с ограждающими конструкциями, рекомендуемых параметров температурного режима» [6].

В работах [9, 14] освещены принципы подбора и моделирования энергоэффективных солнцезащитных устройств. Авторы подчеркивают всю важность разработки стационарных СЗУ еще на этапе проектирования здания.

Оценку эффективности применения солнцезащитных средств рекомендуется производить комплексно по светотехническим, теплотехническим, аэрационным, эргономическим, типологическим и экономическим качествам. Все эти характеристики должны быть положены в основу выбора решения СЗУ [5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Методы исследований, использованные для написания статьи: анализ ранее опубликованных материалов о климатических условиях местности строительства, а также о методах и приемах моделирования СЗУ, метод геометрического и компьютерного моделирования для построения расчетной модели солнцезащитного устройства и солнечной карты, а также математический расчет показателей СЗУ.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследований – рассчитать энергетическую и экономическую эффективность стационарного солнцезащитного устройства, отвечающего требованиям Санитарно-гигиенических норм [1].

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Построить модель солнцезащитного устройства, отвечающего требованиям Санитарно-гигиенических норм [1] для окна, расположенного на южном фасаде в г. Ялта.
2. Определить тепловые поступления через рассматриваемую конструкцию окна при наличии и отсутствии СЗУ. Сравнить полученный результат.
3. Определить экономический эффект установки СЗУ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ АНАЛИЗ

Для решения поставленных задач было выбрано окно размером 2000x1500 мм, расположенное на южном фасаде в г. Ялта. После этого было смоделировано солнцезащитное устройство в виде козырька шириной 2500 мм и глубиной 1000 мм (рис. 1). Именно такие размеры козырька позволили отсечь большую часть нежелательной инсоляции в жаркий период года, но при этом соблюсти требования по инсоляции для жилого помещения (не менее 1,5 ч непрерывной инсоляции и не менее 2 ч прерывистой инсоляции в период с 22.02 по 11.10 [1]), а также не препятствовать пассивному солнечному нагреву в отопительный период (рис. 2). Принципы моделирования СЗУ, а также методы работы с солнечными картами изложены в СП 370.1325800.2017 [2].

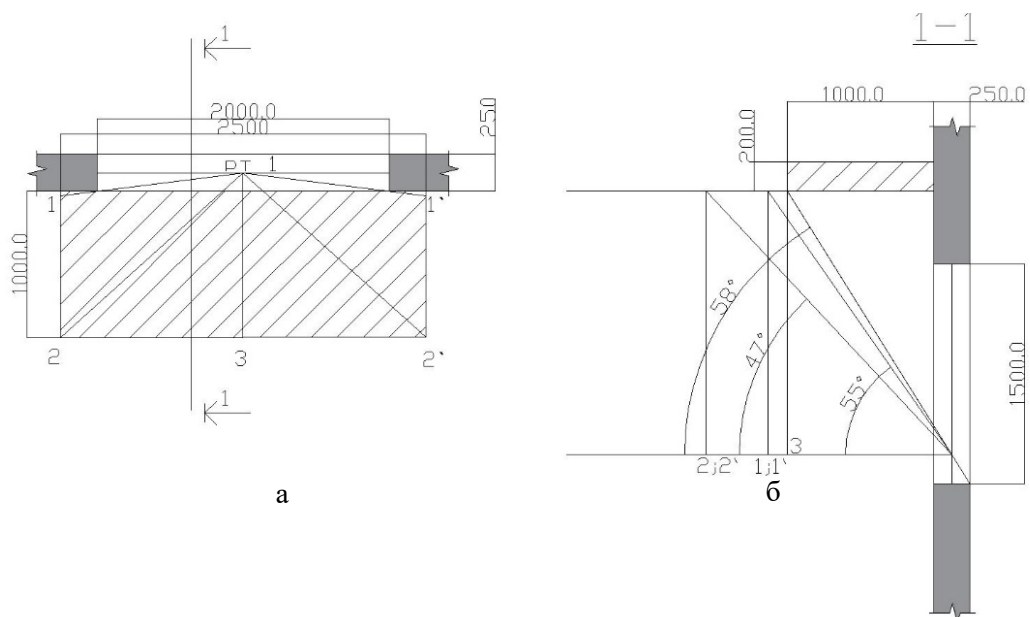


Рис. 1 Модель солнцезащитного устройства и оконного проема: а – план; б – разрез 1-1

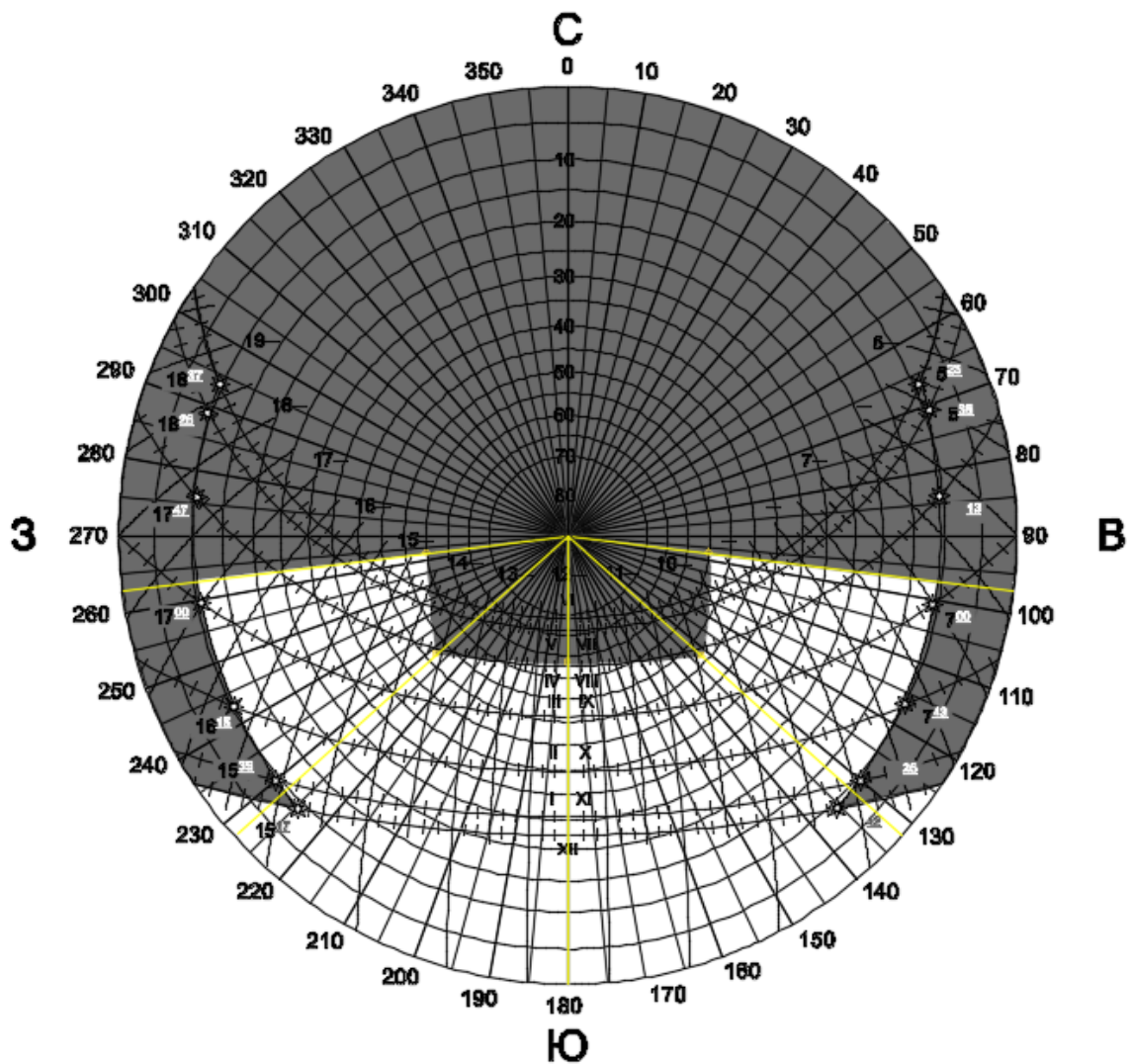


Рис. 2 Солнечная карта для 44° с.ш. (г. Ялта) с построенной теневой маской от СЗУ

Расчет количества суммарной солнечной радиации при действительной облачности на вертикальную поверхность рассчитаны по методике, регламентированной СП 23-101-2004 Приложение В [10] с использованием показателей солнечной радиации из таблицы 1.10 [17]. Суммарная солнечная радиация состоит из прямой, рассеянной и отраженной солнечной радиации. Среднемесячные тепловые поступления через светопрозрачную конструкцию, $Q_i^{пост}$, Вт·ч, определяются по формуле:

$$Q_i^{пост} = Q_i^{ср} \cdot \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot A, \quad (2)$$

где $Q_i^{ср}$ - средняя суммарная (прямая, рассеянная и отраженная) солнечная радиация на вертикальную поверхность южной ориентации при действительных условиях облачности в i -тый месяц, Вт·ч;

τ_1 - коэффициент затенения непрозрачными элементами, определяется по [10] и зависит от конструкции окна;

τ_2 - коэффициент относительного пропускания солнечной радиации окон, определяется по [10] и зависит от конструкции окна;

$A_{ок}$ - площадь светопрозрачной конструкции, м².

Формула (2) подходит для расчетов тепловых поступлений через светопрозрачную конструкцию только при условии, что окно освещается на протяжении всего светового дня i -того месяца. Но в период затенения окна, на него будет поступать только рассеянная и отраженная радиация, что должно быть отражено в новой формуле расчета тепловых поступлений для окон с СЗУ. Также, формула должна учитывать, что затенение окна может происходить не только от СЗУ, но и из-за других близлежащих объектов, или сама форма окна может сократить продолжительность инсоляции. Следовательно, для получения наиболее точного расчета тепловых поступлений необходимо учитывать продолжительность освещения окна с учетом и без учета прямой солнечной радиации. В связи с этим, предложена новая формула расчета тепловых поступлений через светопрозрачную конструкцию:

$$Q_i' = \frac{Q_i^{ср} \cdot \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot A_{ок} \cdot t_i}{T_i} + \frac{Q_{ю}^{рассея} \cdot \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot A_{ок} \cdot t_i^{рассея}}{T_i} + \frac{Q_{ю}^{отраж} \cdot \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot A_{ок} \cdot t_i^{СЗУ}}{T_i}, \quad (3)$$

где Q_i' - тепловые поступления за i -тый месяц через светопрозрачную конструкцию с учетом затенения, Вт·ч;

$Q_i^{ср}$, τ_1 , τ_2 , $A_{ок}$ - то же, что и в формуле (2);

t_i - продолжительность поступления прямых солнечных лучей на светопрозрачную конструкцию в i -тый месяц, ч;

T_i - продолжительность светового дня в i -том месяце, ч;

$Q_{ю}^{рассея}$ - средняя рассеянная и отраженная солнечная радиация на вертикальную поверхность южной ориентации при действительных условиях облачности в i -тый месяц, Вт·ч;

$t_i^{рассея}$ - продолжительность затенения окна в i -тый месяц без СЗУ, ч;

$t_i^{СЗУ}$ - продолжительность затенения окна в i -тый месяц от СЗУ, ч.

Для проведения расчетов был выбран однокамерный стеклопакет в одинарном переплете из обычного стекла, площадь остекления $A_{ок} = 3,75$ м², коэффициент затенения непрозрачными элементами $\tau_1 = 0,76$; коэффициент относительного пропускания солнечной радиации окон $\tau_2 = 0,8$. Построенная теневая маска козырька на солнечной карте позволит рассчитать количество часов в летние месяцы, когда прямая солнечная радиация не будет поступать на поверхность светопрозрачной конструкции.

Часы затенения, образывающиеся в летние месяцы в утреннее и вечернее время из-за размеров окна, учтены в показателе «продолжительность затенения окна в i -тый месяц без СЗУ», $t_i^{рассея}$.

Все расчетные показатели для рассматриваемого окна с СЗУ представлены в виде таблицы 1. Так же в таблице 1 в процентах отображено снижение тепловых поступлений за счет установки СЗУ.

Таблица 1.

Показатели для расчета энергетической эффективности солнцезащитного устройства

Показатель	Единицы измерения	Июнь	Июль	Август
Средняя суммарная (прямая, рассеянная и отраженная) солнечная радиация на вертикальную поверхность южной ориентации при действительных условиях облачности, $Q_{\text{ср}}^{\text{сум}}$	кВт·ч	89,52	92,89	81,57
Средняя рассеянная и отраженная солнечная радиация на вертикальную поверхность южной ориентации при действительных условиях облачности, $Q_{\text{ср}}^{\text{расс}}$	кВт·ч	54,52	55,48	48,43
Продолжительность светового дня в i -тый месяц, T_i	ч	13,3	12,9	11,6
Среднесуточная продолжительность затенения окна в i -тый месяц без СЗУ, $t_i^{\text{зат}}$	ч	6,2	5,5	2,6
Среднесуточная продолжительность затенения окна в i -тый месяц от СЗУ, $t_i^{\text{СЗУ}}$	ч	5,1	4,4	4,5
Среднесуточная продолжительность поступления прямых солнечных лучей на светопрозрачную конструкцию при наличии СЗУ, t_i	ч	2	3	4,5
Среднемесячные тепловые поступления через светопрозрачную конструкцию с учетом затенения, но без СЗУ, $Q_i(1)$	кВт·ч	166,91	172,90	176,61
Среднемесячные тепловые поступления через светопрозрачную конструкцию с учетом затенения с СЗУ, $Q_i(2)$	кВт·ч	136,31	146,33	147,75
Снижение тепловых поступлений из-за наличия СЗУ	%	18,3	15,4	16,3

В результате расчетов мы определили, что разработанное СЗУ в среднем снижает тепловые поступления на 15-18%. Исходя из того, что в жаркий период года, когда температура наружного воздуха превышает или равна допустимой температуре внутреннего воздуха, всю солнечную энергию, поступающую через светопрозрачную конструкцию, можно считать избыточной, т.к. она ведет к перегреву. Для снижения температуры внутреннего воздуха наиболее часто используют кондиционеры или сплит-системы. При условии, что за 1 час большинство моделей кондиционеров настенного типа потребляет от 0,6 до 0,9 кВт·ч, то за 10-12 часов поступления прямой солнечной энергии он израсходует около 6-9 кВт за день. При расчете экономического эффекта установки СЗУ использовалось время поступления прямой солнечной радиации и наименьшее значение потребления кондиционером электроэнергии, а также тариф на электрическую энергию для населения и приравненных к нему потребителей на территории Республики Крым с 01.01.2020 г. по 30.06.2020 г. [15], равный 3,04 руб/кВт·ч.

Таблица 2.

Экономический эффект установки солнцезащитного устройства на окне южного фасада в г. Ялта

Показатель	Единицы измерения	Июнь	Июль	Август
Среднемесячное количество потребляемой кондиционером энергии (без СЗУ)	кВт·ч	127,8	137,64	176,7
Стоимость потребляемой кондиционером энергии (без СЗУ)	руб.	388,51	418,43	537,17
Среднемесячное количество потребляемой кондиционером энергии (при наличии СЗУ)	кВт·ч	36,0	58,8	93,0
Стоимость потребляемой кондиционером энергии (при наличии СЗУ)	руб.	109,44	469,63	282,72
Экономический эффект установки СЗУ (ежемесячная экономия на кондиционировании)	руб.	279,07	248,79	254,45

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований, можно сделать следующие выводы:

1. Правильно спроектированное СЗУ отвечает требованиям по инсоляции [1], не препятствует поступлению солнечных лучей на поверхность окна в отопительный период и сокращает продолжительность воздействия прямой солнечной радиации на поверхность окна в летние месяцы в среднем на 34-38%.
2. Снижение тепловых поступлений в помещение при этом снижается на 15-18%. Это связано с тем, что при отсекании прямой солнечной радиации, на поверхность окна будет продолжать поступать рассеянная и отраженная радиация.
3. При условии, что с целью охлаждения помещения кондиционер будет использоваться только в периоды поступления суммарной солнечной радиации, снижение потребления энергии на кондиционирование снижается в 2-3 раза. Это ведет к ежемесячной экономии денежных средств на кондиционировании в отопительный период в среднем на 260 руб./мес.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенные в данной работе результаты исследований требуют дальнейшего развития, уточнения и практического подтверждения, т.к. позволяют добиться энергетического и экономического эффекта снижения тепловых поступлений и затрат на кондиционировании, используя при этом недорогие материалы.

В перспективе планируется усовершенствование и унификация форм и размеров СЗУ, методов расчета экономического эффекта от установки солнцезащитного устройства, а также выполнение натуральной модели для выполнения практических замеров показателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076 01 Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий. – введ. 01.02.2002. - М.: Информационно-издательский центр Минздрава России № 2002, 2002. – 8 с.
2. СП 370.1325800.2017 Устройства солнцезащитные зданий. Правила проектирования. – введ. 06.06.2018. – М.: Минстрой России, 2017. – 68 с.
3. ГОСТ Р 51617-2014 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Коммунальные услуги. Общие требования. – введ. 01.07.2015. – М.: Стандартинформ, 2015 - 13 с.
4. СП 131.13330.2018 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. – введ.29.05.2019. – М.: Стандартинформ, 2015 – 107 с.
5. Оболенский, Н.В. Архитектура и солнце /Н.В. Оболенский. – М.: Стройиздат, 1988. – 207 с.
6. Чудина, Е.В. Критерии эффективности солнцезащитных устройств [Текст] / Е.В. Чудина - Ростов на Дону: ИП Иванов Владислав Вячеславович, 2017.- С. 42-44с.
7. Максимова, М.В. Объемно-планировочные решения малоэтажных жилых зданий в условиях жаркого климата [Текст] / М.В. Миронова, С.О. Мельникова // Вестник СибАДИ.- 2017.- выпуск 3 (55).- С. 132-137.
8. Сергейчук, О.В. Особенности учета и регулирования теплоступлений от солнечной радиации при помощи солнечных карт [Текст] / О.В.Сергейчук - К.: Киевский университет строительства и архитектуры, 2016. – С. 39-45.
9. Дворецкий, А.Т. Влияние особенностей климата Российской Федерации и ориентации здания на выбор типа стационарного солнцезащитного устройства [Текст] /А.Т. Дворецкий, А.В. Спиридонов, М.А. Моргунова // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. - 2016. Вып. 4(16). - С.50-57.
10. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. – Взамен 23-101-2000; введ.1.06.2004. - М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 139 с.
- 11.Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ "Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"[Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://gup-krymenergo.crimea.ru/consumers/price/tariful-2>
- 12.Сергейчук, О.В. Проектирование светопрозрачных ограждений энергоэффективных

зданий [Текст] / О.В. Сергейчук - К.: Киевский национальный университет строительства и архитектуры, 2013. – С. 103-109.

13. Федеральный закон "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 N 384-ФЗ статья 22. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://gup-krymenergo.crimea.ru/consumers/price/tariful-2>

14. Дворецкий, А.Т. Методы проектирования стационарных солнцезащитных устройств [Текст] / А.Т. Дворецкий, М.А. Моргунова, О.В. Сергейчук, А.В. Спиридонов // Светотехника. - 2016. – С. 43-47.

15. Приказ ГКЦТ РК №62/12 от 20.12.2019г. «Об установлении тарифов на электрическую энергию для населения и потребителей, приравненных к категории «население», по Республике Крым на 2020 год» [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://gup-krymenergo.crimea.ru/consumers/price/tariful-2>

16. Количество солнечных часов в Европе Самые солнечные города [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://stan.ru/kolichestvo-solnechnyh-chasov-v-evrope-samye-solnechnye-goroda-1-nikosija-3314-solnechnyh-chasov-v-god-2-afiny-2848-3-marsel-2836-4-lissabon-2806-5/>

17. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1 - 6, вып. 1 - 34. - Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 1989 – 1998.

18. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076 01 Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий. – введ. 01.02.2002. - М.: Информационно-издательский центр Минздрава России № 2002, 2002. – 8 с.

19. СП 370.1325800.2017 Устройства солнцезащитные зданий. Правила проектирования. – введ. 06.06.2018. – М.: Минстрой России, 2017. – 68 с.

20. ГОСТ Р 51617-2014 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Коммунальные услуги. Общие требования. – введ. 01.07.2015. – М.: Стандартинформ, 2015 - 13 с.

21. СП 131.13330.2018 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. – введ. 29.05.2019. – М.: Стандартинформ, 2015 – 107 с.

22. Оболенский, Н.В. Архитектура и солнце /Н.В. Оболенский. – М.: Стройиздат, 1988. – 207 с.

23. Чудина, Е.В. Критерии эффективности солнцезащитных устройств [Текст] / Е.В. Чудина - Ростов на Дону: ИП Иванов Владислав Вячеславович, 2017.- С. 42-44с.

24. Максимова, М.В. Объемно-планировочные решения малоэтажных жилых зданий в условиях жаркого климата [Текст] / М.В. Миронова, С.О. Мельникова // Вестник СибАДИ.- 2017.- выпуск 3 (55).- С. 132-137.

25. Сергейчук, О.В. Особенности учета и регулирования теплопоступлений от солнечной радиации при помощи солнечных карт [Текст] / О.В.Сергейчук - К.: Киевский университет строительства и архитектуры, 2016. – С. 39-45.

26. Дворецкий, А.Т. Влияние особенностей климата Российской Федерации и ориентации здания на выбор типа стационарного солнцезащитного устройства [Текст] /А.Т. Дворецкий, А.В. Спиридонов, М.А. Моргунова // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. - 2016. Вып. 4(16). - С.50-57.

27. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. – Взамен 23-101-2000; введ. 1.06.2004. - М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 139 с.

28. Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ "Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"[Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://gup-krymenergo.crimea.ru/consumers/price/tariful-2>

29. Сергейчук, О.В. Проектирование светопрозрачных ограждений энергоэффективных зданий [Текст] / О.В. Сергейчук - К.: Киевский национальный университет строительства и архитектуры, 2013. – С. 103-109.

30. Федеральный закон "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 N 384-ФЗ статья 22. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://gup-krymenergo.crimea.ru/consumers/price/tariful-2>

31. Дворецкий, А.Т. Методы проектирования стационарных солнцезащитных устройств [Текст] / А.Т. Дворецкий, М.А. Моргунова, О.В. Сергейчук, А.В. Спиридонов // Светотехника. –

2016. – С. 43-47.

32. Приказ ГКЦТ РК №62/12 от 20.12.2019г. «Об установлении тарифов на электрическую энергию для населения и потребителей, приравненных к категории «население», по Республике Крым на 2020 год» [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://gup-krumenergo.crimea.ru/consumers/price/tariful-2>

33. Количество солнечных часов в Европе Самые солнечные города [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://stan.ru/kolichestvo-solnechnyh-chasov-v-evrope-samyie-solnechnye-goroda-l-nikosija-3314-solnechnyh-chasov-v-god-2-afiny-2848-3-marsel-2836-4-lissabon-2806-5/>

34. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1 - 6, вып. 1 - 34. - Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 1989 – 1998.

EFFICIENCY OF USE OF SUN-PROTECTED DEVICES

Klevets K.N., Gnevko Y.D.

V.I. Veradsky Crimean University, Simferopol, Crimea

Annotation. A model of a sun protection device for a window located on the southern facade in the city of Yalta is proposed. A formula for calculating heating gain taking into account shading is proposed, as well as a calculation option of the economic efficiency of a sun protection device. The energy and economic effectiveness of the sun protection device are calculated.

Keywords: Sun protection device, building overheating, economic effect of sun protection devices

ОЦЕНКА КОНТАКТНЫМ МЕТОДОМ ФИТОТЕСТИРОВАНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТХОДОВ ОТ ТЕХНОЛОГИИ КАРБОНИТРАЦИИ ДЕТАЛЕЙ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ОКСИДИРОВАНИЕМ

Моисеева А.А., Куксанов В.Ф., Чекмарева О.В.

ФГАОУ ВО Оренбургский государственный университет
460018, г. Оренбург, Пр. Победы, д. 13, e-mail: ecology@mail.osu.ru
АО «Завод бурового оборудования», Оренбург, Россия
460026, г. Оренбург, Пр. Победы, 118

Аннотация. В данной работе описаны результаты лабораторных исследований методом контактного фитотестирования отходов от процесса карбонитрации металлической поверхности с последующим нанесением оксидной пленки. Для испытаний были выбраны две тест-культуры: овес (*Avena sativa L.*) и редис (*Raphanus sativus*). Были проведены расчеты индекса прорастания тест-культур, токсичности и определен уровень безопасной концентрации отходов в почве. По результат исследований сделаны выводы.

Ключевые слова: карбонитрация, химическое оксидирование, отходы, биотестирование, контактный метод.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время все природные экосистемы испытывают колоссальную нагрузку от техногенного воздействия человека. Существенным источником загрязнения окружающей среды является промышленное производство и в частности, предприятия машиностроительного комплекса. В результате их деятельности происходит загрязнение, как воздушного бассейна, водных объектов так и почвы. Загрязнение почвенного покрова происходит за счет размещения на полигонах отходов различных классов опасности, что приводит к отчуждению пригодных почв.

До сих пор не все отходы, предприятий машиностроительного комплекса идентифицированы, не изучены в полном объеме их опасные свойства и соответственно не внесены в Федеральный классификационный каталог отходов. Следовательно, отсутствуют и технологии по утилизации этих отходов.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время вопрос утилизации отходов от технологии поверхностного упрочнения металла методом карбонитрации с последующим оксидированием деталей является актуальным. Определение токсичных свойств отходов необходимо для комплексной оценки опасных свойств отходов.

Целью данной работы является определение токсичности отходов карбонитрации и оксидирования металлов контактным методом, что позволит решать проблемы снижения антропогенных нагрузок на среду.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- охарактеризовать отходы химико-термической обработки металлов (карбонитрация с последующим химическим оксидированием);
- провести обоснование выбранного метода фитотестирования;
- провести фитотестирование отходов контактным методом с использованием двух тест-культур;
- дать оценку токсичности отходов от процесса карбонитрации с последующим оксидированием металлов;
- сделать выводы на основании полученных результатов.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Одним из основателей жидкостной карбонитрации является профессор МВТУ им. Н.Э. Баумана Д.А. Прокошкин. Для увеличения прочности и износостойкости деталей, он предложил подвергать нагреву детали машин при температуре 540-600⁰ С в расплаве солей карбоната калия и цианата с различной выдержкой по времени в зависимости от обрабатываемого

металла и необходимой толщины упрочняющего слоя [1, 2]. Детали, подвергшиеся химико – термической обработке – карбонитрации обладают более высокой стойкостью, в среднем этот показатель увеличивается в 2,5 - 3 раза, так же происходит увеличение усталостной прочности,

Преимущества процесса карбонитрации над другими видами химико-термической обработки заключаются в:

- простоте его использования;
- достижении требуемых упрочняющих свойств металла за непродолжительные временные рамки;
- относительно недорогой технологии.

Все вышеперечисленные факторы приводят к тому, что данный вид термической обработки применяют во многих отраслях промышленности, а в частности при производстве газодобывающего, нефтедобывающего и энергетического оборудования [3]. Для повышения коррозионной стойкости деталей, после карбонитрации рекомендовано использовать оксидирование.

На рисунке 1 представлена технология карбонитрации с последующим оксидированием деталей [1].

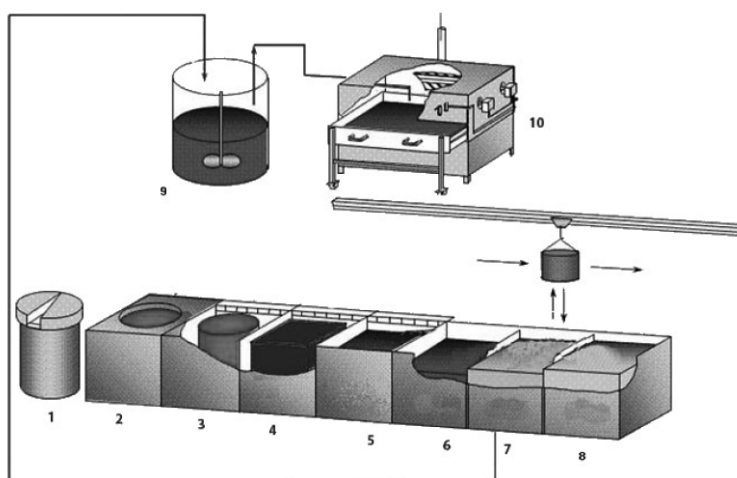


Рис. 1. Схема технологии оксикарбонитрации: 1 – печь подогрева; 2 – ванна карбонитрации; 3 – ванна оксидирования; 4 – ванна охлаждения; 5,6,7 – ванны охлаждения; 8 – ванна промасливания

Наиболее эффективный состав ванны карбонитрации состоит из 15-25% карбоната калия и 75-85 % цианата калия [2].

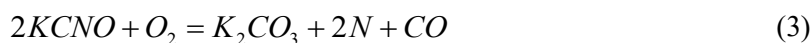
Технология карбонитрации осуществляется при температуре 560-600 °С в расплаве солей (поташ K_2CO_3 – 2,5 части и мелем $C_3H_3N_5$ – 1 часть, или поташ K_2CO_3 – 2,2 части и меламин $C_3H_6N_6$ – 1 часть) по следующим химическим реакциям:



или



Далее разлагается цианат калия KCNO:



Возможно образование цианидов:



Химические вещества, участвующие в технологии карбонитрации и входящие в состав, образующихся отходов имеют следующие токсикологические характеристики:

- углекислый калий – вещество умеренно опасное, его пыль может вызвать заболевания желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей, длительный контакт приводит к поражению кожного покрова [4];

- цианат калия – вещество хорошо растворимое в воде, неядовитое, взрыво- и пожаробезопасное. Токсическое действие проявляется в нарушении окислительного фосфорилирования. Данное вещество – метгемоглобинообразователь. При частичном введении смертельной дозы мышам и крысам оказывает вначале седативное действие, затем развивается повышенная двигательная активность, тремор, судороги [5];

- меламин - слабо токсичен, не оказывает раздражающего действия на кожу и слизистую глаз.

При испытаниях на мышах канцерогенноопасные свойства не выявлены.

В результате процесса карбонитрации образуются два вида отходов производства:

- отходы при очистке ванн карбонитрации металлических поверхностей (отработанные соли);

- сточные воды от промывки металлических изделий после карбонитрации [6].

После процесса карбонитрации рекомендовано применять технологию оксидирования для защиты от коррозии поверхности металла. Существуют различные способы оксидирования, в результате которых образуется защитные пленки, обладающие защитными антикоррозионными свойствами [7].

В нашей технологии был выбран метод химического оксидирования. Раствор ванны состоит из:

- едкий натр 700-800 г/л;

- нитрит натрия 200-250 г/л;

- нитрат натрия 50-70 г/л. [8, 9].

Химические вещества, входящие в состав ванны химического оксидирования имеют более токсичные свойства. Так, например, едкий натр, при попадании в биологические среды тормозит процессы биохимического характера. [10]. Технический нитрит натрия может приводить к изменениям состава крови, так как при разложении выделяет окислы азота [11]. А при воздействии натрий азотнокислого возможно образование в крови метгемоглобина [12]. В результате технологии оксидирования образуется отработанный жидкий раствор [13].

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Для определения токсичности отходов производства и потребления применяют методы биотестирования. Данный вид исследования эффективен для оценки биологического, физического и химического воздействия, Принцип метода основан на восприимчивости живых организмов к внешнему антропогенному воздействию. Одним из разновидностей биотестирования является фитотестирование с использованием различных тест-культур. Фитотесты подразделяют на три метода:

- микроделяночный;

- вегетационный;

- лабораторный [14, 15, 17].

Для проведения исследовательской работы, нами был выбран лабораторный метод контактного фитотестирования, так как он наиболее доступный, информативный и имеет высокий процент достоверности полученной информации. Преимущество контактного метода биотестирования над элюатным заключается, в том, что тест – культура непосредственно контактирует с исследуемым веществом, а не с его водной вытяжкой. Так же, многие вредные вещества не растворимы в воде и соответственно результаты, полученные на водной вытяжке, могут быть занижены [14, 16].

Исследования проводились согласно международным стандартам ISO 11269-1, ISO 11269-2 [18, 19]. Для оценки токсичности отходов часто применяют растения. В качестве тест-культур рекомендовано применять: редис (*Raphanus sativus* L.), рожь (*Secale cereale* L.), овес (*Avena sativa* L.), райграсс (*Lolium perenne* L.), кресс-салат (*Lepidium sativum* L.) [18, 19].

Для достоверности исследований, эксперимент проводился параллельно с использованием двух тест – культур: овес (*Avena sativa* L.) и редис (*Raphanus sativus* L). Предварительно семена проростили в чашках Петри, на смоченной водой фильтровальной бумаге, в отсутствии света. Далее в подготовленную для исследований почву (массой по 100гр.) вносили отходы от зачистки ванн процесса карбонитрации и химического оксидирования. Исследования проводились при следующих концентрациях отходов в почве: 1:1; 1:5; 1:10; 1:50; 1:100; 1:1000. Для точности

статистического анализа эксперимента все испытания были проведены в трех параллелях. Так же была подготовлена незагрязненная почва для контроля.

Все подготовленные параллели были увлажнены водой до 70% [18] (данный процент влажности поддерживался на протяжении всего периода инкубации) и внесены пророщенные семена тест – культур по 6 шт. Инкубирование проводилось при одинаковых внешних условиях (температура, освещенность) (рис. 1).



Рис. 1. Тест – культуры после 10-ти суток инкубации.

Через 10 суток инкубации была проведена оценка полученных результатов. Из каждого горшка аккуратно были извлечены проросшие тест – культуры, измерены длины корней и высота бегов, по формуле 1 рассчитан индекс прорастания.

$$GI, \% = \frac{\bar{x}_{on} * \bar{y}_{on}}{\bar{x}_{контр} * \bar{y}_{контр}} * 100 \quad (6)$$

где: $\bar{x}_{контр}$ - среднее арифметическое длины корня в контроле, мм;

\bar{x}_{on} - среднее арифметическое длины корня в опыте, мм;

$\bar{y}_{контр}$ - средняя арифметическая всхожесть семян в контроле, %;

\bar{y}_{on} - средняя арифметическая всхожесть семян в опыте, %. [20].

Полученные результаты длины корней и высоты побегов представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1.

Результаты испытания методом контактного фитотестирования отхода при очистке ванн карбонитрации металлических поверхностей

Концентрация	Средняя длина корня, мм.	Средняя высота побега, мм	Индекс прорастания GI,%
Овес (<i>Avena sativa</i> L.)			
1	0	0	0
5	0	0	0
10	0	0	0
50	20	19	10,58
100	90	49	47,62
1000	186	74	98,41
контроль	189	79	
Редис (<i>Raphanus sativus</i> L.)			
1	0	0	0,00
5	0	0	0,00
10	0	0	0,00
50	0	0	0,00
100	24	20	28,24
1000	80	88	94,12
контроль	85	90	

Таблица 2. Результаты испытания методом контактного фитотестирования отхода обработки металлических поверхностей методом химического оксидирования

Концентрация	Средняя длина корня, мм.	Средняя высота побега, мм.	Индекс прорастания GI, %
Овес (<i>Avena sativa</i> L.)			
1	0	0	0,00
5	0	0	0,00
10	0	0	0,00
50	0	0	0,00
100	0	0	0,00
1000	170	72	89,47
контроль	190	83	
Редис (<i>Raphanus sativus</i> L.)			
1	0	0	0,00
5	0	0	0,00
10	0	0	0,00
50	0	0	0,00
100	0	0	0,00
1000	77	73	86,52
контроль	89	79	

Токсичность рассчитывалась по формуле 7 [21]:

$$T, \% = 100 - \left(\frac{A_{оп}}{A_{контр}} \right) * 100 \quad (7)$$

где:

$A_{оп}$ - значение параметра в опытном образце;

$A_{контр}$ – значение параметра в контрольном образце.

На рисунках 2-5 представлены результаты токсичности исследуемых отходов от их концентрации в почве.

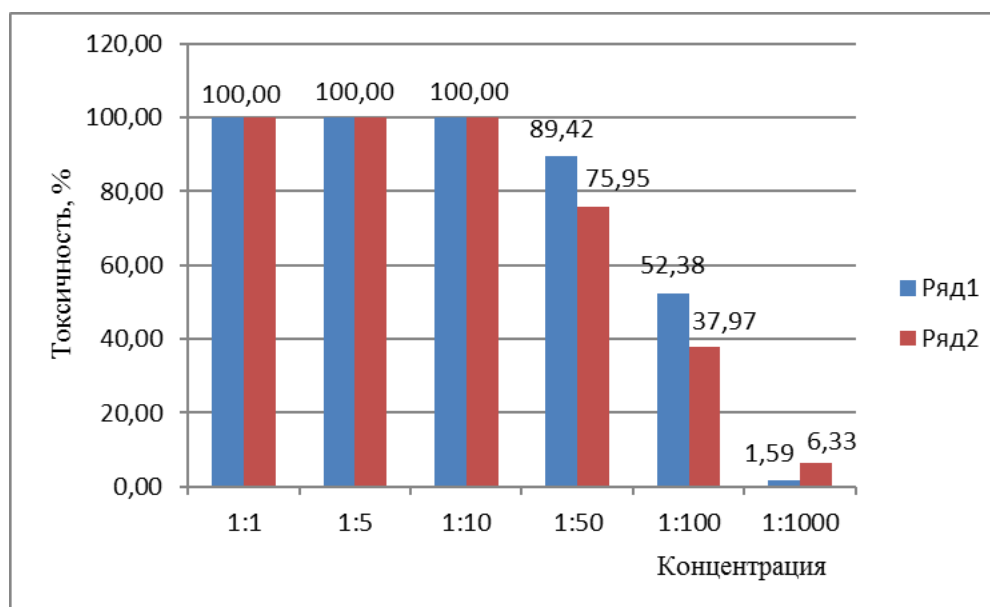


Рис. 2. График токсичности отхода при очистке ванн карбонитрации металлических поверхностей (тест культура Овес (*Avena sativa* L.)): ряд 1 – токсичность по длине корня; ряд 2 – токсичность по длине побега.

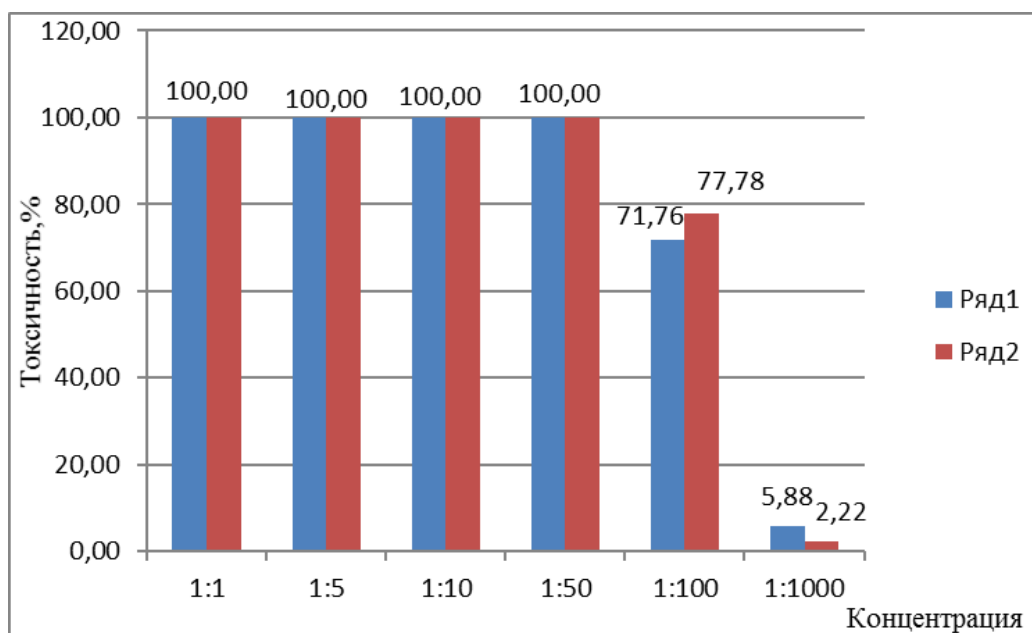


Рис. 3. График токсичности отхода при очистке ванн карбонитрации металлических поверхностей (тест культура Редис (*Raphanus sativus* L.)): ряд 1 – токсичность по длине корня; ряд 2 – токсичность по длине побега.

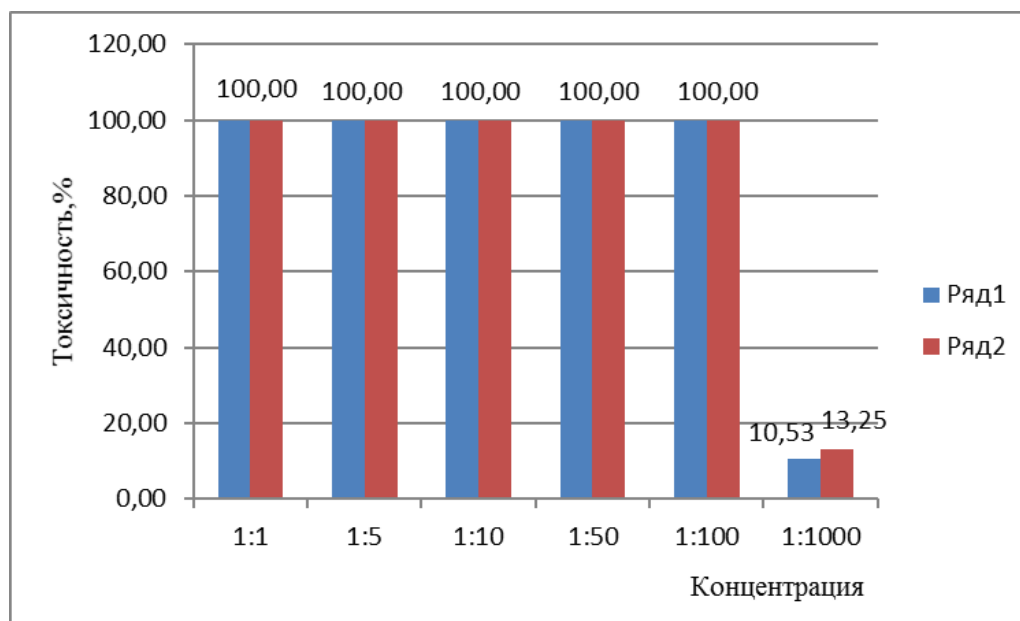


Рис. 4. График токсичности отхода при очистке ванн обработки металлических поверхностей методом химического оксидирования (тест культура Овес (*Avena sativa* L.)): ряд 1 – токсичность по длине корня; ряд 2 – токсичность по длине побега.

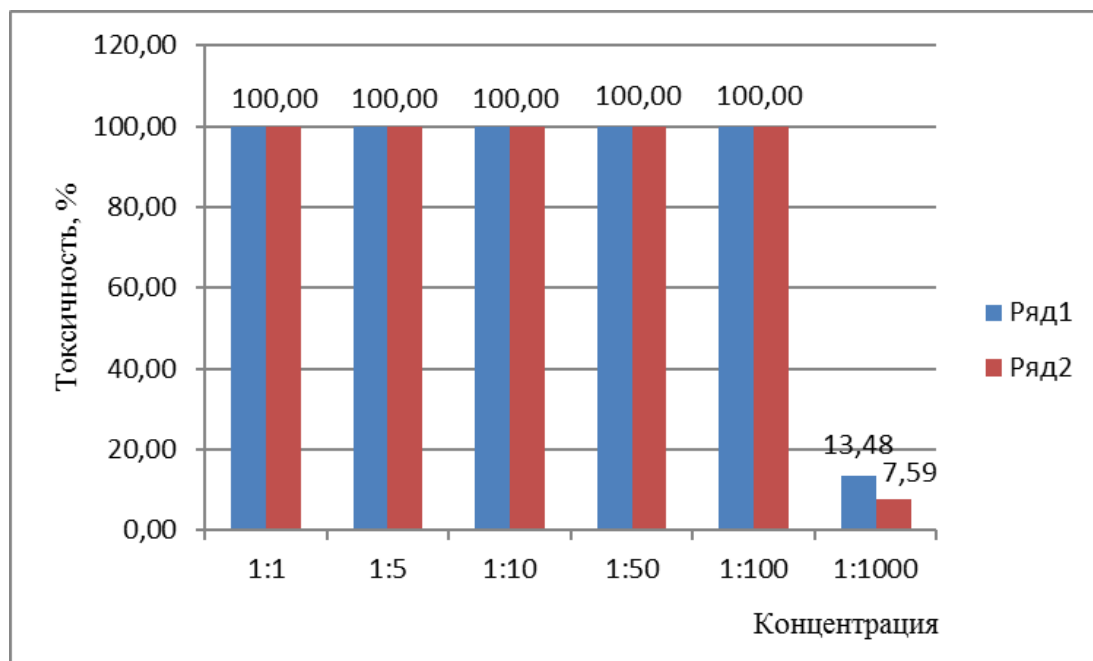


Рис. 5. График токсичности отхода при очистке ванн обработки металлических поверхностей методом химического оксидирования (Редис (*Raphanus sativus* L)): ряд 1 – токсичность по длине корня; ряд 2 – токсичность по длине побега.

Для вычисления безопасной концентрации отходов в почве при контактном фитотестировании (токсичность 10%) были вычислены уравнения регрессии, которые описывают зависимость токсичности от концентрации. Результаты вычислений проиллюстрированы на рисунке 6.

При вычислении уравнений регрессии, полученные коэффициенты корреляции (0,93, 0,89, 0,82, 0,83, 0,74) показывают адекватность математического моделирования.

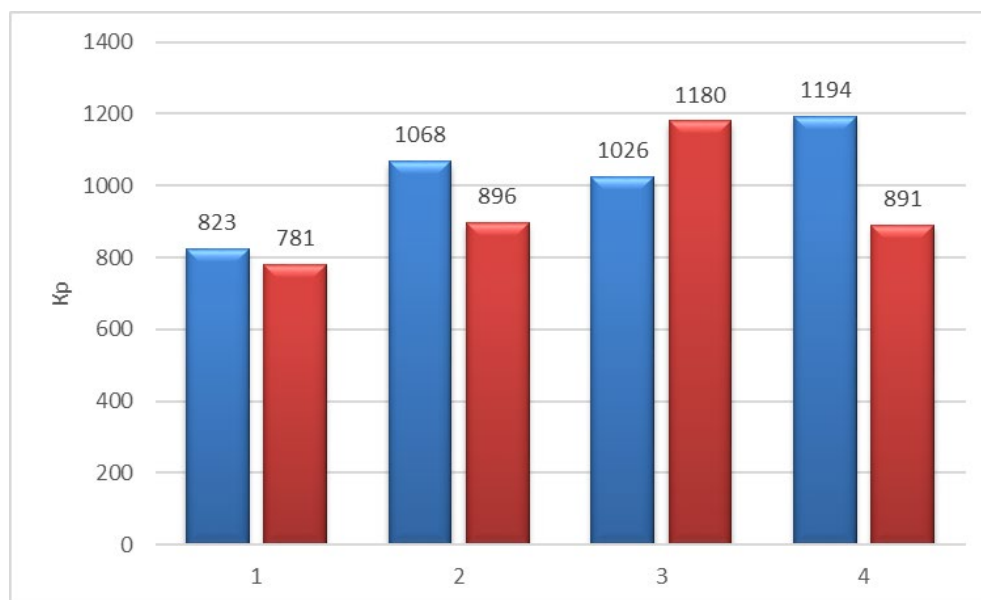


Рис. 6. Безопасная концентрация отходов в почве: 1 - отход при очистке ванн карбонитрации металлических поверхностей (тест культура овес (*Avena sativa* L.)); 2 - отход при очистке ванн карбонитрации металлических поверхностей (тест культура редис (*Raphanus sativus* L.)); 3 - отход при очистке ванн обработки металлических поверхностей методом химического оксидирования (тест культура Овес (*Avena sativa* L.)); 4- отход при очистке ванн обработки металлических поверхностей методом химического оксидирования (тест культура редис (*Raphanus sativus* L.)).

ВЫВОДЫ

В ходе данной работы были проанализированы компонентные составы ванн химико-термической обработки и химического оксидирования металлов. Дана токсикологическая оценка химических веществ, входящих в состав расплава и раствора технологического цикла. Для определения токсичности отходов от данных процессов был выбран метод контактного фитотестирования, как наиболее достоверный и информативный [14, 15, 17].

Полученные результаты лабораторных исследований позволяют сделать следующие выводы:

- внесенные отходы в почву от процесса карбонитрации с последующим химическим оксидированием металла, в различных концентрациях приводят к угнетению развития как корней растений, так и побегов, о чем свидетельствуют рисунки 2, 3, 4, 5, следовательно, образующиеся отходы от данных технологий имеют токсичные свойства;

- динамика к снижению токсичности отходов при очистке ванн карбонитрации металлических поверхностей начинает проявляться при концентрации отхода в почве 1:50 при использовании тест-культуры Овес (*Avena sativa* L.) и 1:100 при использовании тест-культуры Редис (*Raphanus sativus* L.);

- уменьшение токсичности отходов при очистке ванн обработки металлических поверхностей методом химического оксидирования наблюдается при концентрации отхода в почве 1:1000 при использовании двух тест-культур;

- максимальное значение безопасной концентрации отхода в почве при очистке ванн карбонитрации металлических поверхностей составляет 1463 (тест – культура редис (*Raphanus sativus* L)), при лабораторных исследованиях отхода при очистке ванн обработки металлических поверхностей методом химического оксидирования, так же с использованием тест – культуры редис (*Raphanus sativus* L) показана максимальная безопасная концентрация отхода в почве – 1194.

Таким образом, проведенные лабораторные исследования показывают высокий уровень токсичных свойств отходов, образующихся от технологии оксикарбонитрации и необходимость решения вопроса о дальнейшем обращении с данными отходами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цих, С.Г. Современные технологии химико-термической обработки в машиностроении [Текст] / С.Г. Цих, В.Н. Лисицкий, Ю.А. Глебова // Современные технологии химико-термической обработки в машиностроении. – 2010. – №1. – С. 66-70.
2. Прокошкин, Д.А. Химико-термическая обработка металлов – карбонитрация [Текст] / Д.А. Прокошкин - М.: Металлургия, Машиностроение, 1984. – 240 с.
3. Цих, С.Г. Применение карбонитрации при изготовлении энергетической арматуры / С.Г. Цих, В.И. Гришин, В.Н. Лисицкий, Ю.А. Глебова // Технологии производства. – 2009. – № 1. – С. 33-38.
4. ГОСТ 4221-76. Калий углекислый. Технические условия. – Введ. 1977-01-01. М.: Издательство стандартов, 1993. – 15 с.
5. Лазарев, Н.В. Вредные вещества в промышленности том 3. Неорганические и элементоорганические соединения [Текст] / Н.В. Лазарев. – М.: Книга по Требованию, 2013. – 608 с.
6. Kuksanov, V. F. Toxicological evaluation of the waste of carbonitration process at the machine building enterprise [Text] / V.F. Kuksanov, O.V. Chekmareva, A.A. Moiseeva, S.V. Shabanova // Journal of Physics: Conference Series, 2019. - 6 p. doi:10.1088/1742-6596/1353/1/012134
7. Самарцев, А.Г. Оксидные покрытия на металлах [Текст] / А.Г. Самарцев. – М.: Изд-во АН СССР, 1944. – 106 с.
8. Грилехес, С.Я. Оксидирование и фосфатирование металлов [Текст] / С.Я. Грилехес. – Л.: Изд. Машиностроение «Ленинград», 1971. – 119 с.
9. Способ поверхностной обработки стальной детали азотированием или азотонауглероживанием, оксидированием, а затем пропиткой [Текст]: пат. RU 2696662 С2/ Магдинье Пьер-Луи, Дебуш-Жанни Мори-Ноэльль; заявитель и патентообладатель Х.Е. Ф. - № 2017126188; заявл. 15.12.15; опубл. 24.01.19; Бюл. № 3. - 1 с.
10. Натр едкий технический. Технические условия: ГОСТ Р 55064-2012; Введ. 2013-10-01. - М.: Стандартинформ, 2013. – 50 с.

11. Нитрит натрия технический. Технические условия (с Изменениями N 1-5): ГОСТ 19906-74; Введ. 1976-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1991. – 21 с.
12. Натрий азотнокислый технический. Технические условия (с Изменениями № 1-5): ГОСТ 828-77; Введ 1979-01-01 – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 22 с.
13. Куksанов, В.Ф. Оценка токсичности отходов от процесса химического оксидирования металлов / В.Ф. Куksанов, А.А. Моисеева, О.В. Чекмарева // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – № 3(72). – С. 76-82.
14. Лисовицкая О.В. Фитотестирование: основные подходы. Проблемы лабораторного метода и современные решения / О.В. Лисовицкая, В.А. Терехова // Доклады по экологическому почвоведению. – 2010. – № 1. – Вып. 13. – С. 1–8.
15. Селивановская, С.Ю. Теория и методы экологического нормирования: учебное пособие [Текст] / С.Ю. Селивановская, П.Ю. Галицкая – Казань: КГУ, 2006. – 84 с.
16. Selivanovskaya, S.Yu. A comparison of microbial contact bioassay with conventional elutriate assays for evaluation of wastes hazard / S.Yu. Selivanovskaya, P.Yu. Galitskaya, S. Schnell, Y.-T. Hung // Int J. Environ. Waste Manag. – 2010. – №6(1/2). – 14 p. doi.org/10.1504/IJEW.2010.033992
17. Селивановская, С.Ю. Оценка эффективности контактного и элюатного методов биотестирования почв / Галицкая, П.Ю., Латыпова, В.З., Семанов, Д.А. // Учен. зап. Казан. Ун-та. Сер. Естеств. науки. – 2007. – Т.149, кн. 1 – С. 113-122.
18. ISO 11269-1 Soil quality - Determination of the effects of pollutants on soil flora - Part 1: Method for the measurement of inhibition of root growth. 2012. – 16 p.
19. ISO 11269-2 Soil quality - Determination of the effects of pollutants on soil flora - Part 2: Effects of chemicals on the emergence and growth of higher plants. 2012. – 19 p.
20. Курынцева, П.А. Совместная переработка органических промышленных, муниципальных и сельскохозяйственных отходов методами анаэробного сбраживания и компостирования [Текст]: дис. канд. биол. Наук / П.А. Курынцева. Казань: КФУ, 2016. – 193 с.
21. Гумерова, Р.Х. Изменение фитотоксичности отхода нефтедобывающего комплекса, содержащего радиоактивные элементы, при их ремедиации / Р.Х. Гумерова, С.Ю. Селивановская, П.Ю. Галицкая // Учен. зап. Казан. Ун-та. Сер. Естеств. науки. – 2011. – Т.153, кн. 3 – С. 127-136.

CONTACT METHOD OF PHYTOTESTING TOXICITY OF WASTE FROM CARBONITRATION TECHNOLOGY ITEMS WITH FOLLOWING OXIDATION

Moiseeva A.A., Kuksanov V.F., Chekmareva O.V.

Abstract. This paper describes the results of laboratory studies by the method of contact phytotestation of waste from the carbonitration of a metal surface with the subsequent deposition of an oxide film. Two test cultures were selected for testing: oats (*Avena sativa* L.) and radishes (*Raphanus sativus*). Calculations were made of the germination index of test cultures, toxicity and the level of safe concentration of waste in the soil was determined. After research, conclusions are drawn.

Keywords: carbonitration, chemical oxidation, waste, bioassay, contact method.

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО СОСТОЯНИЯ В РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОНАХ Г. СЕВАСТОПОЛЯ

Сигора Г.А.¹, Хоменко Т.Ю.², Ничкова Л.А.³

^{1,2,3} Политехнический институт (структурное подразделение), ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, 33, e-mail: sigora1@yandex.ru, tamara_homenko93@mail.ru

Аннотация. Учитывая проблемы обеспечения экологически безопасного состояния зон организации рекреации и туризма на территории г. Севастополь в статье приводятся результаты исследования качества воды 76-и подземных источников Севастопольского региона. Результаты анализа полученных данных по химическому составу родниковых вод позволяют выявить наиболее загрязнённые источники и отследить динамику изменения содержания «маркеров загрязнённости» с последующим определением возможных причин загрязнения. Все источники условно разделены на три группы: «чистые», «условно чистые» и «загрязнённые», месторасположение которых представлено на картах. Исследования проведены по 23 показателям качества питьевой воды. Представлены средние значения измеряемых показателей для каждой исследуемой категории подземных источников. В 46% случаев выявлены значительные превышения содержания нитрат-ионов и хлоридов в подземных и родниковых водах Севастопольского региона, что позволяет судить о непригодности использования их в питьевых и сельскохозяйственных целях.

Ключевые слова: экологическое состояние, подземные воды, загрязнение, качество воды, химические исследования, мониторинг, город Севастополь.

ВВЕДЕНИЕ

В Севастопольском регионе несмотря на развитый промышленный комплекс, успешно функционирует и развивается рекреационный сектор экономики: используются климатические (комфортные для рекреации характеристики климата), пляжные (освоены песчаные пляжи по побережью в городской черте), морские, культурно-познавательные (исторические объекты, объекты культурного наследия) ресурсы территории. Нарастает антропогенная нагрузка в том числе и в связи с ростом приезжающих рекреантов из материковой части России, а также из-за рубежа. Данный процесс проявляется в росте плотности застройки, уровня загрязнения воздуха выбросами автомобильного транспорта, росте объемов ТКО, выбросов загрязняющих веществ в водные источники. Также важным аспектом экологического состояния территории является водообеспеченность и качество воды. Учитывая сложившуюся систему водоснабжения (схема забора и транспортировки воды из поверхностных и подземных источников данного региона) и складывающиеся параметры процессов водообразования в регионе, который имеет ограниченные ресурсы и по рекам, и по объектам аккумуляции, в числе важных задач в данном регионе полуострова стоят проблемы обеспечения экологической чистоты источников подземных вод.

При этом воды из подземных источников и родников Крымского полуострова, и, в частности, Севастопольского региона, отличаются большим разнообразием своего состава, который определяется геолого-гидрогеологическими и географическими условиями их распространения и формирования, физико-химическими факторами в системе вода-порода, многообразным техногенным воздействием.

Масштабные исследования по качеству родниковых вод в городе Севастополе и его окрестностях с 2019 года проводятся впервые в рамках научного проекта «Наставник», при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Правительства города Севастополя. Коллективом кафедры «Техносферная безопасность» Севастопольского государственного университета ведутся научные исследования по «Оценке экологического состояния родниковых вод г. Севастополя и созданию интерактивной экологической карты родников Севастопольского региона».

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данного исследования является в рамках выявления подходов к обеспечению экологической безопасности городского хозяйства провести оценку качества родниковых вод Севастопольского региона, мониторинг наиболее загрязнённых источников и размещение данных в доступной форме.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Севастопольский регион располагает довольно значительными запасами подземных вод, практическое значение которых особенно велико в связи с тем, что Крым в целом слабо обеспечен поверхностными пресными водами. Особенности рельефа и климата региона обусловили различие гидрографической сети подземных и родниковых вод. Впервые на единой методической основе получены данные по химическому составу воды более 75 источников (включая родники, скважины, колодцы) в пределах Севастопольского конгломерата, месторасположение которых представлено на рисунке 1.

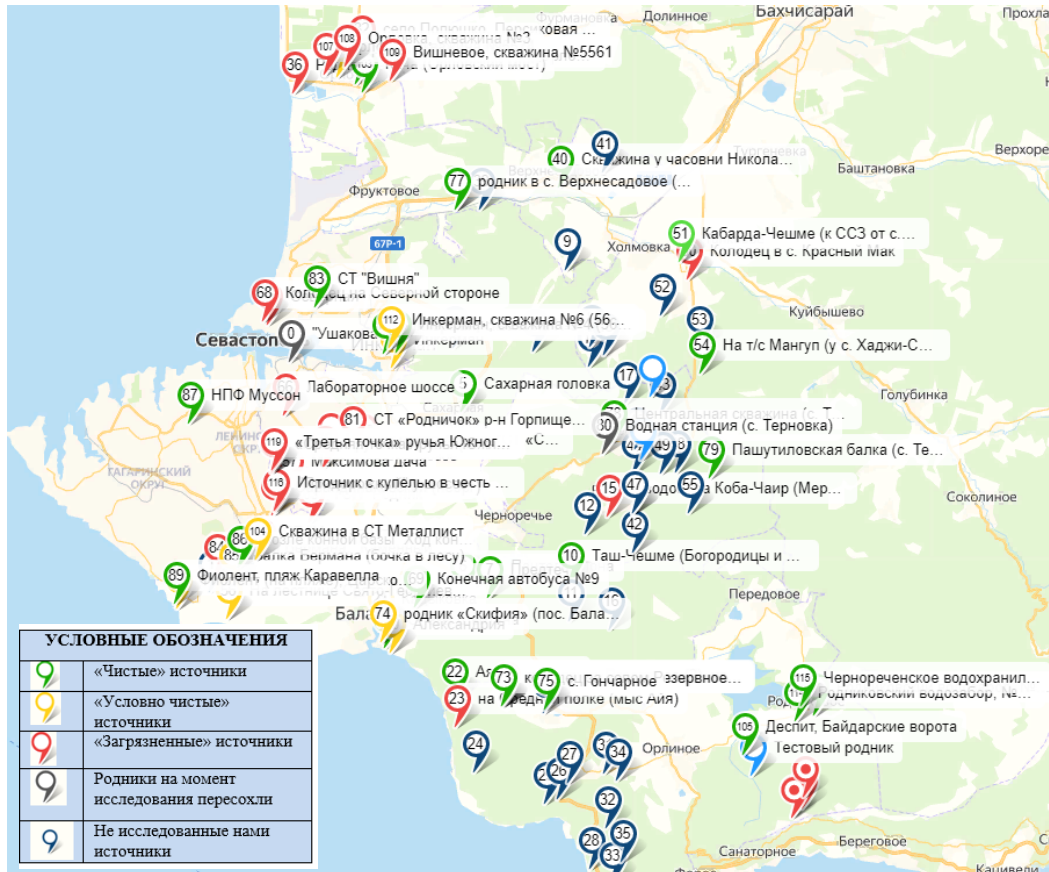


Рис. 1. Карта расположения родников Севастопольского региона

Исследования проводились в несколько этапов: построение модели проведения экспериментов по оценке качества подземных вод Севастопольского региона; выбор методов анализа; закупку необходимых приборов и расходных материалов для лабораторных исследований и полевых работ; подготовку календарного плана выездов на полевые работы с указанием ориентировочных мест расположения родников, маршрута, исполнителей.

Полевые исследования заключались в выезде на места расположения родников, составления плана местности, отборе проб, измерения, фотографирования. Фиксировались координаты места расположения источников, для последующего нанесения их на карту. Химико-аналитические исследования проводились как в полевых, так и стационарных условиях. Нестабильные параметры определялись непосредственно на точке отбора проб воды с помощью полевого оборудования. Правила отбора проб, их транспортировки и хранения отражены в разработанной исследователями памятке, где лаконично и доступно изложена последовательность пробоотбора.

Для полной гидрологической оценки определялись следующие характеристики: характер выхода источника, дебит, температура, органолептические показатели (запах, вкус, цветность, мутность), некоторые обобщенные показатели и компоненты, определяемые ионоселективными электродами (хлориды, нитраты, фториды, натрий, кальций, магний и др.).

Химический и физико-химический анализ проб воды проводился в лаборатории на базе кафедры «Техносферная безопасность» Севастопольского государственного университета с применением гравиметрических, титриметрических, спектрофотометрических, потенциометрических методов, а также с помощью портативных лабораторий и тест-комплектов. По результатам исследования для каждого источника составлялся экологический паспорт родника. Предварительные результаты были представлены в публикациях [1-4].

За период с марта 2019 по май 2020 года исследовано 76 источников подземных и родниковых вод Севастопольского региона по 23 показателям качества, включая органолептические свойства воды, обобщённые показатели (рН, минерализация (сухой остаток), щёлочность свободная и общая, жёсткость общая, окисляемость перманганатная), анионный и катионный состав.

Наблюдения за качеством подземных вод проводились в соответствии с требованиями ГОСТа 17.1.3.07-82 "Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков" [5], СанПиНа 2.1.4.1175-02 "Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников" [6] и СП 2.1.5.1059-01 "Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения" [7].

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

По результатам химического анализа все исследуемые родники были ранжированы по трём группам: «чистые», «условно чистые» и «загрязнённые». К «чистым» относятся источники, где превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) определяемых компонентов не выявлено. К группе «условно чистые» отнесены источники с превышением ПДК каких-либо из определяемых веществ в 1,5 – 2 раза. «Загрязнёнными» - более чем в 2 раза.

По результатам анализа выявлено, что из 76 исследуемых источников Севастопольского региона 27 родников являются «чистыми». Большая их часть находится за чертой города в южной и северо-восточной части региона. Это родники в селах Верхнесадовое, Орловка, Терновка, Мангуп (у села Хаджи-Сала), родники в балке Бермана, колодцы в селах Гончарное, Резервное, скважина в СТ «Вишня» (Северная сторона), родники в Балаклаве и др. На рисунке 2 отмечены места расположения исследуемых родников, которые отнесены к группе «чистые».

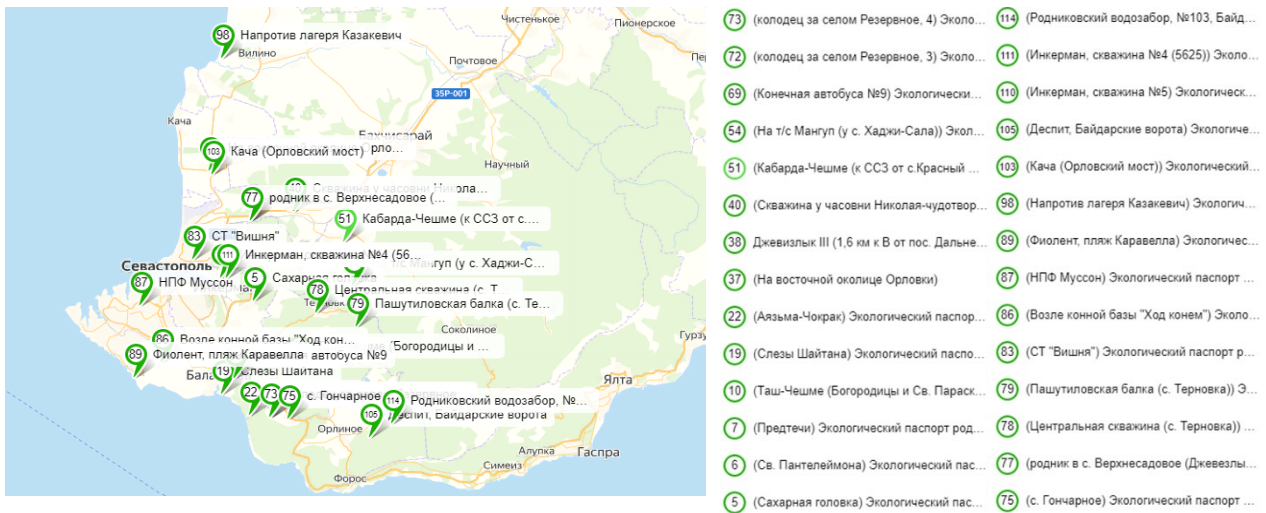


Рис. 2. Карта расположения родников (группа «чистые»)

По органолептическим свойствам родниковые воды исследуемых источников отвечают установленным нормам. Водородный показатель рН в группе «чистые» варьирует в пределах от 6,78 – 8,14. Воды характеризуются низкой щёлочностью и невысокой минерализацией – 350-880 мг/л, при норме 1000 мг/л. Жёсткость общая составляет от 1,5 до 7,3 мг-экв/л, окисляемость перманганатная – не более 1 мг/л, что, согласно [7], удовлетворяет установленным нормативам. Катионный и анионный состав группы «чистые родники» представлен в таблице 1.

По преобладанию основных ионных компонентов, воды в источниках данной группы насыщены катионами магния и натрия. В нашем исследовании главными маркерами загрязнённости подземных вод являются повышенное содержание нитрат-ионов, хлоридов и сульфатов. Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что превышения данных показателей в вышеперечисленных источниках не выявлены. Качество родниковых вод, отнесённых к группе «чистые», полностью удовлетворяют санитарным нормам.

Таблица 1.
Средние показатели катионного и анионного состава родниковых вод (группа «чистые»)

Среднее значение	Катионы					Анионы					
	Железо (общее)	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Mn ²⁺	F ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	Карбонаты/ гидрокарбонаты
	Нормативные значения (ПДК)					Нормативные значения (ПДК)					
	7,0 мг-экв/л	25-130 мг/л	5-65 мг/л	не более 200 мг/л	не более 0,1 мг/л	не более 1,5 мг/л	не более 350 мг/л	не более 500 мг/л	не более 45 мг/л	не более 3,0 мг/л	не более 100 мг/л/ 1000 мг/л
не более 0,1	33,85	77	128	0,03	0,17	122,7	78,72	16,6	не более 1	Ск=0; Сгк=306,5	

* В связи с ограниченным объемом опубликованной статьи, в таблицах 1,2,3 представлены средние значения показателей качества воды для всех исследуемых источников. Полученные результаты по 23 показателям качества хранятся в единой базе данных и часть из них представлены в экологических паспортах на сайте <https://sevrodnik.ru>.

К группе «условно чистые» отнесены 14 источников из 76 исследуемых, месторасположение которых показано на рисунке 3.

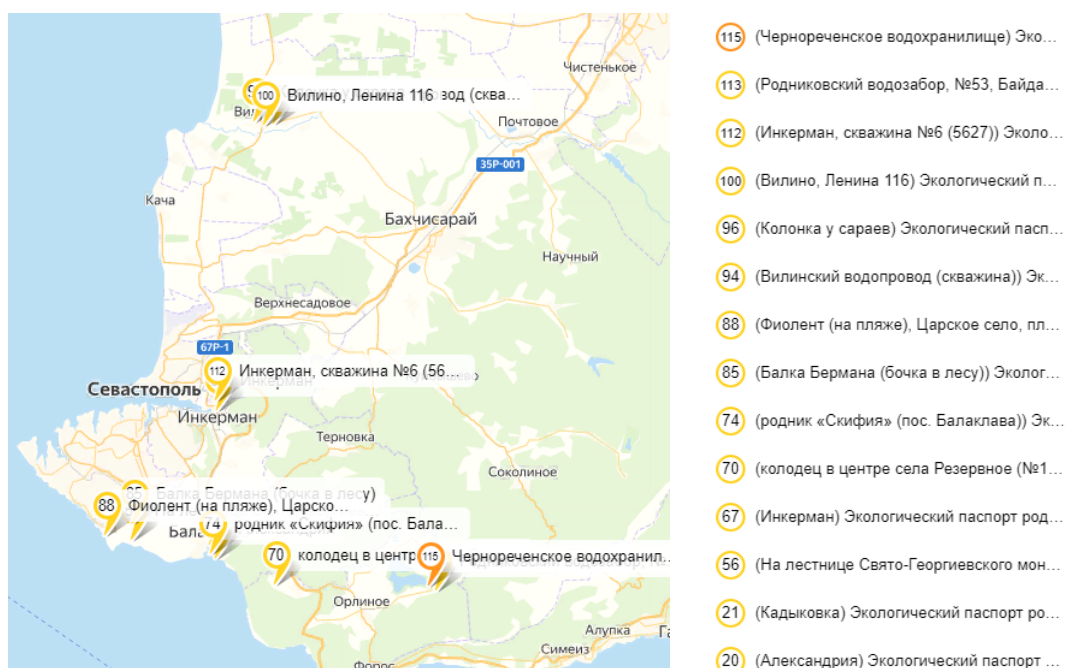


Рис. 3. Карта расположения родников (группа «условно чистые»)

«Условно чистые» родники в большей мере сосредоточены в южной части Севастопольского региона – район Балаклавы, Фиолент, а также в сёлах Резервное, балка Бермана и т.д. Показатели общей жёсткости в исследуемых родниках этой группы варьируются от 2 до 10 мг-экв/л, что объясняется, вероятно, повышенным содержанием магния в воде.

Данные по катионному и анионному составу родниковых вод данной группы представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Средние показатели катионного и анионного состава родниковых вод (группа «условно чистые»)

Средние значения	Катионы					Анионы					
	Железо (общее)	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Mn ²⁺	F ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	Карбонаты/ Гидрокарбонаты
	Нормативные значения (ПДК)					Нормативные значения (ПДК)					
	7,0 мг-экв/л	25-130 мг/л	5-65 мг/л	не более 200 мг/л	не более 0,1 мг/л	не более 1,5 мг/л	не более 350 мг/л	не более 500 мг/л	не более 45 мг/л	не более 3,0 мг/л	не более 100 мг/л/ 1000 мг/л
не более 0,1	50,6	91,4	162,6	0,05	0,2	191	100,5	88,6	не более 1	Ск=0; Сгк=316,5	

Эта группа родников характеризуется повышенным содержанием нитрат-ионов в воде некоторых источников, что свидетельствует о непригодности использования её в питьевых целях. Также зафиксировано превышение содержания хлоридов в роднике № 88.

Особый интерес вызывают источники, отнесенные к группе «загрязнённые». Как правило, большая их часть сосредоточена в черте города и в крупных сёлах региона (рис. 4).

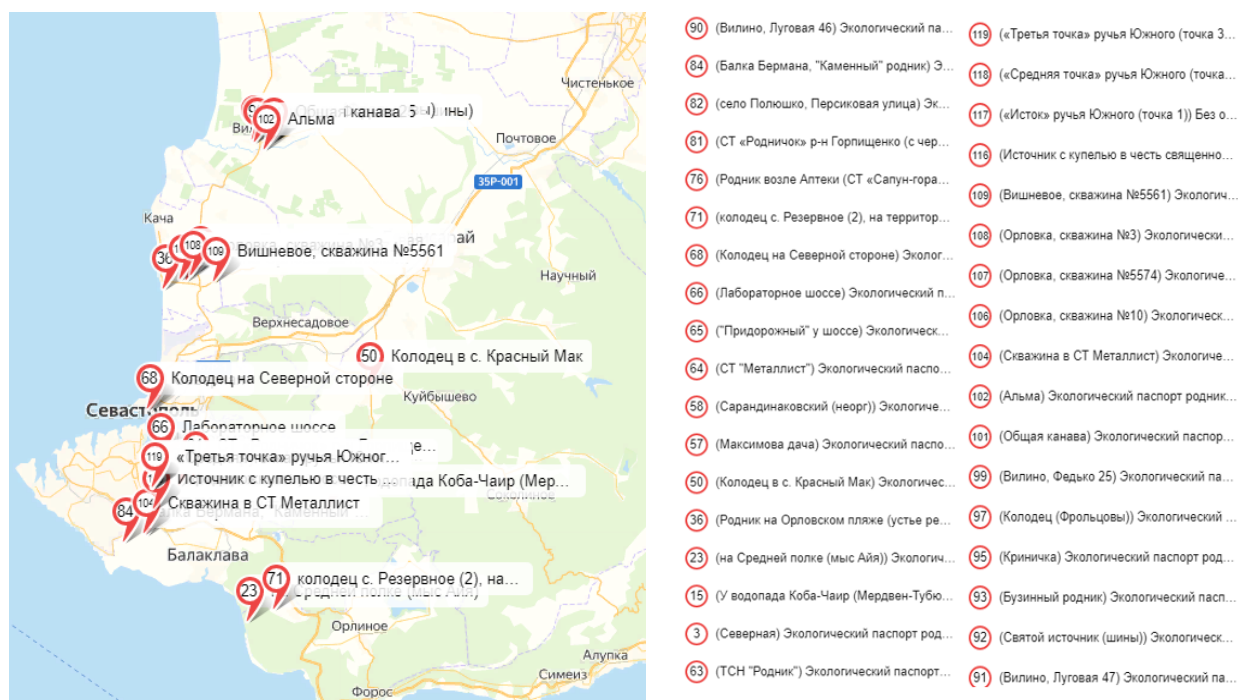


Рис. 4. Карта расположения родников (группа «загрязнённые»)

Из перечня определяемых обобщённых показателей, в группе «загрязнённые» выявлены значительные превышения общей жёсткости и общей минерализации, которые составляют от 6,95 до 17 мг-экв/л и от 380 до 1990 мг/л, соответственно. Связано это, в большей степени, вероятно, с повышенным содержанием катионов магния и натрия в воде. Водородный показатель варьируется в пределах 7-8. Показатели окисляемости перманганатной и общей щёлочности - в пределах установленных нормативов.

Результаты химического анализа по катионному и анионному составу родниковых вод данной группы представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Средние показатели катионного и анионного состава родниковых вод (группа «загрязнённые»)

Средние значения	Катионы					Анионы					
	Железо (общее)	Ca ²⁺	Mg ₂₊	Na ⁺	Mn ²⁺	F ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	Карбонаты/ Гидрокарбонаты
	Нормативные значения (ПДК)					Нормативные значения (ПДК)					
	7,0 мг-экв/л	25-130 мг/л	5-65 мг/л	не более 200 мг/л	не более 0,1 мг/л	не более 1,5 мг/л	не более 350 мг/л	не более 500 мг/л	не более 45 мг/л	не более 3,0 мг/л	не более 100 мг/л/ 1000 мг/л
не более 0,1	58,2	144,2	184,4	0,05	0,35	250,9	121,3	210	не более 1	Ск=0; Сгк=320,3	

Из данных таблицы 3 следует, что все родники, отнесённые к группе «загрязнённые» характеризуются повышенным содержанием нитратов в воде. В родниках №3, №76, №68 также зафиксировано превышение концентрации хлоридов. Результаты исследования позволяют судить о непригодности использования воды этих родников в питьевых и сельскохозяйственных целях.

Обобщённый анализ результатов исследования даёт возможность оценить качество и степень загрязнённости родниковых и подземных вод Севастопольского региона. Установлено, что из всего перечня исследуемых показателей, превышения установленных нормативов не выявлено по следующим: органолептические свойства, pH, железо общее, фториды, окисляемость перманганатная, сульфаты, никель, марганец, нитриты, карбонаты и гидрокарбонаты. Кроме того, выявлено пониженное содержание анионов фтора и катионов кальция.

Согласно [8], основными коллекторами подземных вод юга Крыма являются средне-верхне-сарматские пористые, раковинные известняки, переслаивающиеся с глинами и песками. Одновременно, с процессом накопления происходит интенсивное выщелачивание и вынос легкорастворимых карбонатных соединений из отложений, от чего и зависит состав родниковых и подземных вод.

Источниками солей, помимо водосодержащих пород, являются атмосферные осадки. Почва является верхним слоем земной коры, сквозь который фильтруются вниз атмосферные осадки, становясь в зоне аэрации подземными водами. В результате большого испарения соли накапливаются в почве и заселяют водоносные горизонты [8]. В зависимости от конкретных условий формирования (климатических, геолого-литологических и др.) подземные воды Севастопольского региона в большей мере относятся к магниевонариевым и натриево-кальциевым. Родники группы «загрязнённые» имеют гидрокарбонатно-хлоридный и магниевонариевый состав, за счёт доминирующего содержания ионов хлора, сульфатов, магния и натрия.

Повышенное содержание магния и натрия в подземных водах Севастопольского региона определяет высокие показатели общей жёсткости для отдельных источников (до 17 мг-экв/л). Максимальное значение данного показателя зафиксировано в роднике №3, которое составляет 17 мг-экв/л, минимальное – 2,3 мг-экв/л.

Диапазон общей минерализации подземных и родниковых вод Севастопольского региона колеблется в пределах от умеренносолоноватых до солоноватых. Минерализация увеличивается с глубиной и с севера на юг.

Степень загрязнённости подземных вод оценивается по содержанию основных индикаторов загрязнённости, которые и определяют уровень её экологической комфортности. Загрязнение подземных вод в подавляющем числе случаев является прямым следствием загрязнения окружающей среды. Практически любое вмешательство человека в природу и любой вид хозяйственной деятельности (гидротехническое и гражданское строительство, разработка месторождений полезных ископаемых, вырубка леса, внесение удобрений в почву и др.) неизбежно сказывается на качестве и ресурсах подземных вод. Наиболее распространёнными является загрязнение сульфатами, хлоридами, соединениями азота и др. [9]. В настоящее время загрязнение подземных вод Севастопольского региона отмечено в 49 источниках, отнесённые к

группам «условно чистые» и «загрязнённые». На графике (рис. 5) приведены средние значения концентраций нитрат-ионов, сульфатов и хлоридов в родниках каждой из отдельных групп.

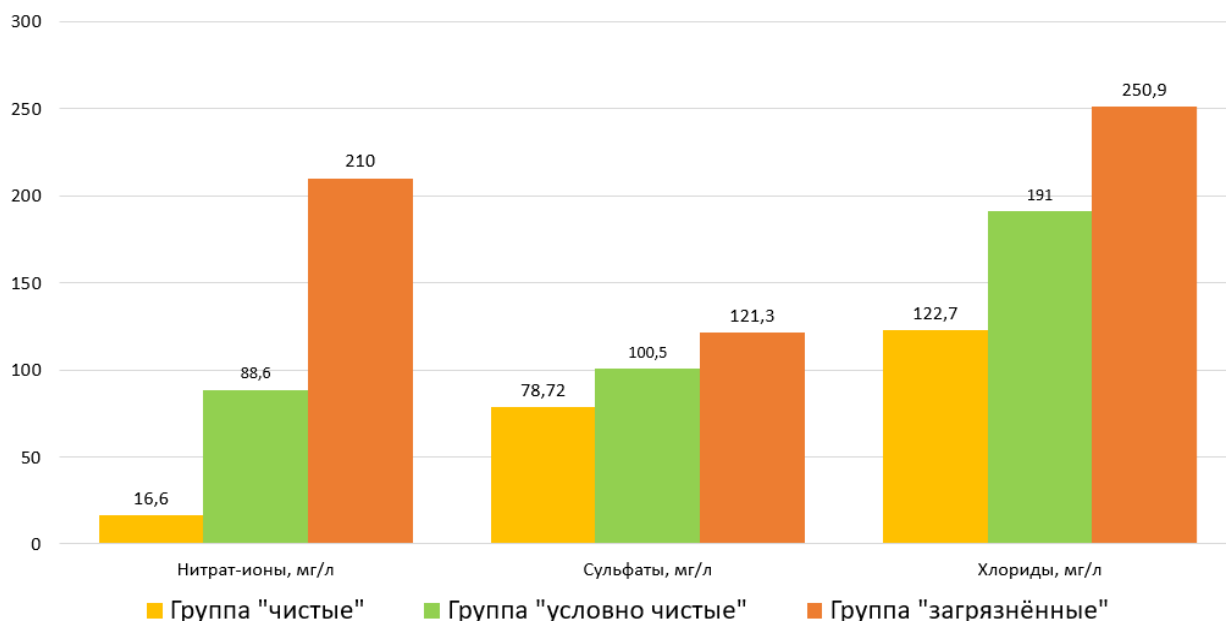


Рис. 5. Средние значения концентраций определяемых показателей

Среднее значение концентрации нитрат-ионов в родниках группы «условно чистые» составляет 88,6 мг/л, что в 1,5 раза превышает ПДК (45 мг/л). В группе «загрязнённые» превышение установлено почти в 5 раз. Как показано на рисунках 3 и 4, большая часть загрязнённых источников нитрат-ионами сосредоточены в черте города. Также ухудшение качества подземной воды отмечается по одиночным скважинам и колодцам, прежде всего в сельских населенных пунктах, где загрязнение в основном связано со сбросами хозяйственно-бытовых стоков, неправильно организованными канализационными системами, а также расположенными рядом несанкционированными свалками.

Повышенное содержание хлоридов зарегистрировано в источниках, расположенных у береговой линии, что может быть вызвано интрузией – смешивание морских вод с подземными. Система «солёная морская вода – пресная подземная вода» значительно влияет на качество подземных вод, вследствие процесса взаимодействия разгружающихся подземных вод с донными осадками и морскими водами [8]. Большие концентрации также указывают на загрязнение промышленными сточными водами, отходами сельскохозяйственных или коммунальных систем либо веществами, используемыми при обработке дорожных покрытий для предотвращения нарастания льда. Содержание хлоридов в родниковых водах Севастопольского региона варьируется в пределах от 35,5 мг/л до 620 мг/л, при норме 350 мг/л. Концентрация сульфатов – не превышает установленного ПДК.

ВЫВОДЫ

В результате исследования химического состава подземных и родниковых вод Севастопольского региона выявлены наиболее «загрязнённые» источники, содержание маркёров загрязнённости в которых в значительной степени превышают установленные нормы. Установлено, что из 76 исследуемых источников в процентном соотношении число «чистых» родников составляет 36%. На долю «условно чистых» приходится 18%, а к группе «загрязнённые» отнесены 46%.

В результате проведённых исследований разработана интерактивная экологическая карта родников Севастопольского региона, где предоставлена вся полученная в ходе лабораторных анализов информация о качестве и степени загрязнённости каждого из отдельных источников (<https://sevrodnik.ru>). Ведется работа над созданием аншлагов (объявлений) с информацией о качестве родниковых вод, которые планируется разместить непосредственно рядом с источниками.

В целом проведенные исследования позволяют при разработке мероприятий по обеспечению экологической безопасности рекреационных зон города Севастополь учесть информационные базы о состоянии подземных источников воды.

«Исследование выполнено при поддержке РФФИ и г. Севастополя в рамках научного проекта №18-35-50004»

ЛИТЕРАТУРА

1. Сигора, Г.А. Изменение загрязненности нитрат-ионами родников города Севастополя / Г.А. Сигора, Т.В. Ляшко, Л.А. Ничкова, Т.Ю. Хоменко // Системы контроля окружающей среды. – 2018. – № 14 (34). – С. 150-156.
2. Сигора, Г.А. Проблема исследования экологического состояния родников Севастопольского региона / Г.А. Сигора, Т.Ю. Хоменко, Т.В. Ляшко, Л.А. Ничкова // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – № 1 (70). – С. 115-123.
3. Сигора, Г.А. Методика составления экологических паспортов родников Севастопольского региона / Г.А. Сигора, Т.Ю. Хоменко, Л.А. Ничкова // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Экологическая геология: теория, практика и региональные проблемы». - Изд.-во «Научная книга». - г. Воронеж. – 2019 г. - С. 136-140.
4. Хоменко, Т.Ю. Мониторинг состояния родников Севастопольского региона / Хоменко Т.Ю., Сигора Г.А., Шевцова Ж.А. // Сборник докладов Международной научно-технической конференции «Инновационные подходы в решении современных проблем рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды». – Белгород, 2019. – С. 32-38.
5. Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков. ГОСТ - 17.1.3.07-82. – М.: Стандартиформ. – 2010.
6. СанПиН 2.1.4.1175 – 02. Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников: утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 17.11.02. – М.: МинюстРФ. – 2002. – 17 с.
7. СП 2.1.5.1059-01. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения: утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 25.07.01. – М.: МинюстРФ. – 2001. – 9 с.
8. Зекцер, И.С. Подземные воды как компонент окружающей среды. И.С. Зекцер. – М.: Научный мир. – 2001. – 328 с.
9. Лео М.Л. Ноллет. Анализ воды. Справочник: пер. с англ. 2-го изд. / Л.М.Л. Ноллет, Лин С.П. Де Гелдер; под ред. И.А. Васильевой, Е.Л. Пролетарской. – СПб.: ЦОП «Профессия». – 2012. – 920 с.

PROBLEMS OF ENSURING ENVIRONMENTAL SAFETY IN RECREATIONAL AREAS OF SEVASTOPOL

Sigora G.A.¹, Khomenko T.Yu.², Nichkova L.A.³

^{1,2,3} Sevastopol State University, Sevastopol, Russian Federation

Annotation. Taking into account the problems of ensuring an environmentally safe state of recreation and tourism zones on the territory of Sevastopol, the article presents the results of a study of the water quality of 76 underground springs in the Sevastopol region. The results of the analysis of the obtained data on the chemical composition of spring waters allow us to identify the most polluted sources and track the dynamics of changes in the content of "pollution markers" with the subsequent determination of possible causes of pollution. All sources are divided into three groups: "clean", "relatively clean" and "polluted", the location of which is shown on maps. Studies were conducted on 23 indicators of drinking water quality. The average values of the measured indicators for each category of underground sources under study are presented. In 46% of cases, significant excess of the content of nitrate ions and chlorides in the underground and spring waters of the Sevastopol region was detected, which makes it possible to judge their unsuitability for drinking and agricultural purposes.

Keywords: ecological state, underground water, pollution, water quality, chemical research, monitoring, city of Sevastopol.

«The reported study was funded by RFBR and Sevastopol according to the research project №18-35-50004»

Наши авторы

Буренина Наталья Борисовна	к.э.н., доцент, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Верна Вероника Валериевна	к.э.н., доцент, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Гайсарова Анастасия Андреевна	к.э.н., доцент, ИЭУ, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Гневко Юлия Дмитриевна	магистрант, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Горин Андрей Константинович	магистрант, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Демченко Николай Петрович	д.б.н., профессор, ФГБУН Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма, г. Симферополь
Иваненко Татьяна Александровна	к.т.н., доцент., АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Карпушкин Александр Сергеевич	магистрант, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Клевец Ксения Николаевна	ассистент, к.т.н., АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Кобчинская Валентина Григорьевна	к.б.н., доцент, ТА, КФУ им. В.И. Вернадского», г. Симферополь
Куксанов Виталий Федорович	д.м.н., доцент, ФГБОУ ВО Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
Лагунова Татьяна Васильевна	магистрант, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Моисеева Ангелина Айратовна	инженер по охране окружающей среды ОАО «Завод бурового оборудования», аспирант ФГБОУ ВО Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
Ничкова Лариса Александровна	к.т.н., доцент, Политехнический институт, СевГУ, г. Севастополь
Подсолонко Владимир Андреевич	д.э.н., профессор ИЭУ, КФУ им. В. И. Вернадского, г. Симферополь
Подсолонко Елена Адольфовна	д.э.н., профессор ИЭУ, КФУ им. В. И. Вернадского, г. Симферополь
Полякова Наталья Юрьевна	зав. информационно-аналитической лабораторией ФГБУН Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма, г. Симферополь
Пушкарев Борис Александрович	к.т.н., доцент, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Рогатенок Элана Владимировна	к.э.н., доцент, заведующая Центром финансовой грамотности ГБОУ ДПО КРИППО, г. Симферополь
Сигора Галина Анатольевна	к.б.н., Политехнический институт, СевГУ, г. Севастополь
Скараник Станислава Степановна	к.э.н., доцент АНО «ООВО» «Университет экономики и управления», г. Симферополь
Стаценко Евгения Владиславовна	к.э.н., доцент, ИЭУ, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Хоменко Тамара Юрьевна	ассистент, Политехнический институт, СевГУ, г. Севастополь
Цопа Наталья Владимировна	д.э.н., профессор, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Чекмарева Ольга Викторовна	к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
Штофер Геннадий Аркадьевич	к.э.н., доцент, ИЭУ, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Ярош Ольга Борисовна	д.э.н., профессор, ИЭУ, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь

Правила оформления статей в журнал
«Экономика строительства и природопользования»

Объем статьи, включая таблицы, рисунки и фотографии не должен превышать **10 страниц**.

Шрифт. Нормальный Times New Roman (TNR), размер шрифта – 10 пт одинарный интервал; интервал шрифта – обычный (без растяжения или уплотнения). Варианты шрифта в тексте статьи: типа курсива или жирного шрифта допускаются, подчеркивание слов и предложений не допускаются.

Оформление статьи. Параметры страницы: верхнее – 2,5 см, нижнее – 2,5см, левое – 2,5см, правое – 2см.

Таблицы. Таблица озаглавляется словом Таблица 1 (шрифт – обычный TNR 10 пт, по центру) со следующим за ним номером с точкой. Далее помещается название таблицы с прописной буквы (не более 3-х строк), без заключительной точки. Размер таблиц и рисунков не должен превышать размер В5 (12,5 x 19,5 см). Шрифт заголовков столбцов и строк, содержания таблицы – обычный TNR 10 пунктов. Таблицы нумеруются арабскими цифрами.

Рисунки и графики. Рисунки и графики озаглавливаются 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

УДК статьи шрифт TNR 12 пт все прописными.

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 следующие 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, начертание полужирное, центрируются.

Журнал

ЭСиП № 2 (75) – 2020

ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ