

**ЭКОНОМИКА  
СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**CONSTRUCTION ECONOMIC  
AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**

**№ 3 (72) – 2019**

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**

**№ 3 (72) – 2019**

Печатается по решению научно-технического  
совета ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»  
(протокол № 7 от 13.09.2019)

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 30.09.2019.  
Формат 60×84/8.

Бумага офсетная. Печать трафаретная.  
Гарнитура Times New Roman. Усл.-печ. л. 16,74.  
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

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	
<b>Раздел 1. Экономика строительства</b>	
Акимов С.Ф., Акимов Ф.Н., Богданов Д.В. Развитие технологии устройства фасадной системы из пенобетона и металлического профилированного листа	5
Арбузова Т.А., Мартякова Е.В., Акимова Э.Ш. О стоимостной оценке инвестиционно-строительного проекта	17
Рабцевич О.В., Салагаева Э.И., Уварова А.А. Оценка состояния и уровня развития жилищного комплекса в регионах России	24
<b>Раздел 2. Экономика природопользования</b>	
Гайсарова А.А., Ветрова Н.М. Особенности системы управления экологической безопасностью региона	35
Демченко Н.П., Полякова Н.Ю. Эффективный природопользователь юго-западного Крыма	45
Федоркина А.С., Федоркина М.С., Дудинская А.В. Информационное обеспечение как фактор управления природоохранной деятельностью рекреационного региона	51
Фокина Н.А. Формирование системы показателей оценки эколого-экономической устойчивости особо охраняемых природных территорий	56
<b>Раздел 3. Региональные проблемы природопользования</b>	
Бакулина М.В. Исследование возможности применения автоматизированной системы для расчета и представления рисков, связанных с ухудшением характеристик подземных вод	65
Захаров Р.Ю., Зуева Т.В., Шароварина Е.С. Управление водохозяйственно-мелиоративным комплексом Республики Крым в условиях дефицита водных ресурсов	71
Куксанов В.Ф., Моисеева А.А., Чекмарева О.В. Оценка токсичности отходов от процесса химического оксидирования металлов	76
<b>Раздел 4. Теория и практика управления</b>	
Кирильчук С.П., Дементьев М.Ю. Оптимизация товарной политики предприятия на основе ABC-анализа	83
Рогатенюк Э.В. Сущность и виды необычных операций	89
Стаценко Е.В., Владиславская А.С. Механизм функционирования системы интеллектуальной собственности в Российской Федерации	96
Хатикова З.В., Рывкина О.Л. Региональные особенности конкурентного позиционирования средств размещения в Крыму	101
<b>Раздел 5. Проблемы организации строительства</b>	
Литвинова Э.В., Маслак А.С., Попов А.Г., Гармаш М.А. Конструктивные особенности энергоэффективного здания – купольное строение	109
Пашенцев А.И., Гармидер А.А., Пашенцева Л.В. Процессная модель исследования энергоэффективности теплоизоляционных материалов	118
Шаленный В.Т., Леоненко К.А. Возможности снижения себестоимости малоэтажного строительства в Крыму путём совершенствования частично-ребристых сборно-монолитных перекрытий	125
Цопа Н.В., Карпушкин А.С., Горин А.К. Нормативные и законодательные особенности российской и европейской систем согласования изменений в рабочей документации при бюджетном финансировании строительного проекта	131
Наши авторы	142

<b>CONTENT</b>	
<b>Section 1. Construction economics</b>	
Akimov S.F., Akimov F.N., Bogdanov D.V. Development of technology for device of facade system from foam concrete and metal profile sheet	5
Arbuzova T.A., Martyakova E.V., Akimova E.Sh. About cost estimation of the investment and construction project	17
Rabtsevich O. V., Salagaeva E. I., Uvarova A.A. Estimation of the state and development level of the housing sector in the regions of Russia	24
<b>Section 2. Environmental economics</b>	
Gaysarova A. A., Vetrova N.M. Features of the environmental safety management system of the region	35
Demchenko N.P., Poliakova N.Yu. The best natural resources user of the south-western part of the Republic of Crimea	45
Fedorkina A.S., Fedorkina M.S., Dudinskaya A.V. Informational procuring being a management factor of regional environment protection	51
Fokina N.A. Formation of a system of indicators for assessing the ecological and economic sustainability of specially protected natural areas	56
<b>Section 3. Regional problems of environmental management</b>	
Bakulina M.V. Research on the possibility of automated system application for the calculation and presentation of the risks relating to the decrease of groundwater characteristics	65
Zakharov R.Yu., Zueva T.V., Sharovarina E.S. Management of water-reclamation complex of the Republic of Crimea in conditions of water scarcity	71
Kuksanov V.F., Moiseeva A.A., Chekmareva O.V. Toxicological evaluation of the waste from the process of chemical oxidation of metals	76
<b>Section 4. Theory and practice of management</b>	
Kirilchuk S.P., Dementiev M. Y. Optimization of product policy of the enterprise based on ABC-analysis	83
Rogatenyuk E.V. The nature and types of unusual operations	89
Statenko E.V., Vladislavskaya A.S. Mechanism of functioning of the intellectual property system in the Russian Federation	96
Khatikova Z.V., Ryvkina O.L. Regional features of the competitive positioning of accommodation facilities in the Crimea	101
<b>Section 5. Problems of construction organization</b>	
Litvinova E.V., Maslak A.S., Popov A.G., Garmash M.A. Design features of energy efficient buildings – dome structure	109
Pashentsev A.I., Garmider A.A., Pashentseva L.V. Process model of studying energy efficiency of heat-insulating material	118
Shalenny V.T., Leonenko K.A. Methods of reducing the cost of f low-rise construction in the Crimea by substaniated use of partial-ribric prefabricated monolithic slabs	125
Tsopa N.V., Karpushkin A.S., Gorin A.K. Normative and legislative specificities for the russian and european concurrence system of changes in working documentation with budgetary financing of the construction project	131
Our author	142

## Раздел 1. Экономика строительства

УДК 693.977

### РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ УСТРОЙСТВА ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ ИЗ ПЕНОБЕТОНА И МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ПРОФИЛИРОВАННОГО ЛИСТА

Акимов С.Ф.<sup>1</sup>, Акимов Ф.Н.<sup>2</sup>, Богданов Д.В.<sup>3</sup>

Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского, 295943, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: <sup>1</sup>seyran-23@mail.ru, <sup>2</sup>fevzi.akimov53@mail.ru, <sup>3</sup>6pacjiet@gmail.com

**Аннотация.** В работе проанализирован и предложен наиболее технико-экономически выгодный вариант устройства фасадной системы. Для сравнения были отобраны: фасадная система из монолитного теплоизоляционного пенобетона и металлического профилированного листа; вентилируемый фасад с облицовкой керамогранитом; мокрый фасад с декоративной штукатуркой. Вычислительный эксперимент по исследованию ожидаемых технико-экономических показателей, таких как трудоёмкость выполнения работ, продолжительность выполнения работ, заработная плата рабочих и себестоимость устройства различных фасадных систем показал, что наиболее выгодным вариантом, является фасад, устроенный из монолитного теплоизоляционного пенобетона и металлического профилированного листа.

**Ключевые слова:** фасадная система, пенобетон, металлический профилированный лист, утеплитель, пароизоляция, легкие стальные тонкостенные конструкции.

#### ВВЕДЕНИЕ

Ужесточившиеся нормы теплосбережения и теплоэффективности заставляют искать новые варианты ограждающих конструкций, которые бы соответствовали современным требованиям. По новым нормам толщина стены из кирпича должна быть равна по некоторым регионам России около двух метров. Эффективные фасадные системы позволяют значительно уменьшить толщины наружных стен [1, 2].

Фасадные системы получают все большее применение при реализации современных архитектурных и дизайнерских решений, для тепловой защиты зданий, при изменении функционального назначения (например, создании на базе производственных объектов современных бизнес-центров), реконструкции зданий, сооружений.

Все фасадные системы можно разделить на два вида по способу устройства: «мокрый» и «сухой». Но оба они не лишены такого существенного недостатка, как необходимость проведения дополнительных противопожарных мероприятий, что в свою очередь повышает стоимость устройства таких систем.

Задача избавиться от этого существенного недостатка, привела к послойной конструкции фасада из пенобетона, слоя пароизоляции и профилированного металлического листа, на который в дальнейшем можно будет произвести монтаж декоративных панелей. Варьируя толщину слоя пенобетона можно добиться необходимых параметров по теплосбережению, при этом сама конструкция получается лёгкая и недорогая. В строительной индустрии лёгкость, безопасность, надежность и невысокая стоимость являются самыми актуальными параметрами материалов и конструкций.

#### АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Проблемам исследования эффективности применения пенобетона с использованием лёгких, стальных тонкостенных конструкций посвящены работы отечественных и зарубежных ученых, среди которых: Ружинский С., Махныткин А.А., Харламов И.В., Айрумян Э.Л., Астахов И.В., Катранов И.Г. и многих других.

#### ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель работы – выявление наиболее экономически выгодного варианта устройства фасадной системы, в том числе из пенобетона и металлического профилированного листа. Целесообразный вариант выявляется сравнением технологий устройства фасадных систем из пенобетона и металлического профилированного листа, с фасадной системой по технологии «мокрый фасад» с утеплителем – пенополистирол, и фасадной системой «сухой фасад» – навесной вентилируемый фасад из керамогранита с утеплителем – минеральная вата.

Поставленная цель определила ряд более конкретных задач исследования:

- проанализировать отечественный и зарубежный опыт выполнения работ по устройству различных фасадных систем, а также методы выбора рациональных технологических решений;
- установить и проанализировать факторы, влияющие на эффективность производства различных фасадных систем;
- смоделировать прогнозируемые показатели стоимости, трудоемкости и продолжительности проведения работ на объекте-представителе, в сочетании с различными вариантами устройства фасадных систем;
- разработать методику выбора целесообразной технологии и организации работ, определить алгоритм расчета ожидаемых технико-экономических показателей (ТЭП) проведения работ с целью их рационализации для конкретного объекта-представителя.

### ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ С РЕЗУЛЬТАТАМИ И ИХ АНАЛИЗОМ

Рассмотрим обе фасадные системы «мокрую» и «сухую» по способу устройства более подробно. Скрепленная система «мокрый фасад», конструкция которой представлена на рисунке 1. В основу данного способа легло закрепление утеплителя на стене при помощи клеевого раствора и тарельчатых дюбелей, с последующим оштукатуриванием по армирующей стеклосетке, которая закрепляется клеевыми слоями. Отсюда и название – мокрый фасад. Работа предполагает соблюдение четкого порядка очередности в нанесении слоёв: грунтовка, клеевая смесь, теплоизоляционные плиты, дополнительная проклейка, сеточное армирование, оштукатуривание и покраска.

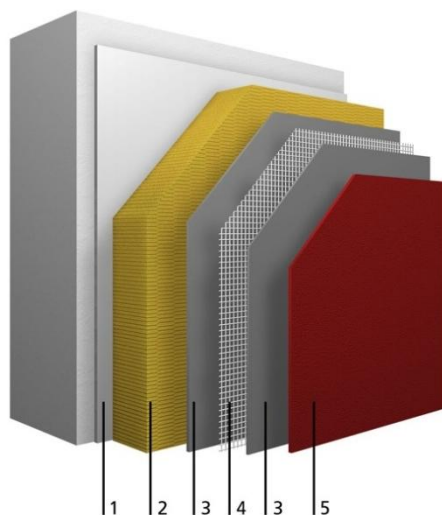


Рис. 1. Конструкция фасадной системы, устраиваемой «мокрым» способом:  
1 – клеевой слой; 2 – минеральный утеплитель; 3 – базовый и финишный клеевой слой; 4 – армирующая сетка; 5 – декоративная штукатурка

В качестве материала утеплителя могут быть использованы минераловатные плиты высокой плотности или, что чаще используется, пенополистирол.

Каждая фаза, предполагающая использование мокрого метода, будь то проклейка, штукатурка или покраска, должна выполняться при температуре выше +5°C. От последовательности работ, материалов и соблюдения условий, зависят не только качество работы и степень теплоизоляции, но и срок службы декоративного утеплителя. В противном случае фасад в скором времени начнет растрескиваться и разрушаться.

Данная система имеет ряд достоинств:

1. Простота монтажа;
2. Относительная дешевизна в сравнении с «сухим» способом;
3. Утеплитель находится под слоями клея и штукатурки, что является его огнезащитой;
4. Небольшая масса конструкции, что позволяет применять технологию на зданиях со слабым фундаментом;
5. Высокая степень декоративности и привлекательности фасада.

Недостатки «мокрого» способа:

1. Работы по устройству нельзя производить при температуре ниже 5<sup>0</sup>С;
2. Проявляет плохие эксплуатационные свойства в условиях повышенной влажности и наличии осадков;
3. Восприимчив к осадкам конструкций здания и сейсмическим воздействиям, так как при данных условиях нарушается целостность конструкции фасада;
4. Перед устройством такого фасада, необходимо произвести подготовительные работы по ремонту стен.

Исходя из вышеперечисленных достоинств и недостатков, напрашивается вывод, что данная технология позволяет создать качественную теплоизоляцию при условии минимальных финансовых вложений.

Вентилируемая система «сухой фасад» – это система навесного вентилируемого фасада, его конструкция представлена на рисунке 2.

Суть данного способа устройства фасада заложена в его названии – на стены навешивается каркас, а на каркас навешиваются декоративные панели, под каркасом и панелями устраивается слой утеплителя, так же как и в предыдущем способе, крепление утеплителя производится при помощи тарельчатых дюбелей. Между панелями и утеплителем устраивается воздушный зазор для вентиляции утеплителя, чтобы удалить пары влаги из него. В качестве материала утеплителя, как правило, используются минераловатные плиты.

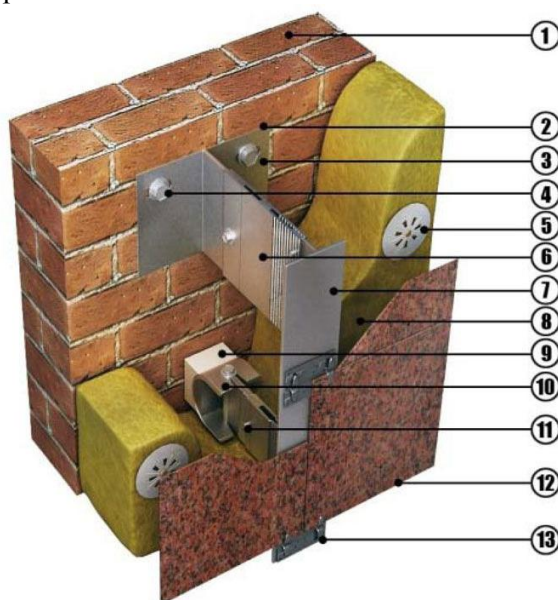


Рис. 2. Конструкция навесного вентилируемого фасада

1 – несущее основание (кирпичная стена); 2 – термопрокладка; 3 – кронштейн несущий; 4 – анкерный дюбель; 5 – дюбель с тарельчатой головкой; 6 – удлинитель кронштейна; 7 – вертикальная направляющая; 8 – минераловатная плита; 9 – опора; 10 – кронштейн опорный; 11 – вилка; 12 – керамогранитная плита; 13 – кляммер из нержавеющей стали

Облицовку в навесных вентилируемых фасадах выполняют из керамогранитных плит; композитных панелей; винилового сайдинга; фиброцементных плит; планкена; стеклопанелей; металлосайдинга и других материалов.

Подоблицовочная конструкция может крепиться как на несущую, так и на самонесущую стену, выполненную из различных материалов (бетон, кирпич и т.д.). Применяют вентилируемые фасады не только в новом строительстве, но и при реконструкции старых зданий.

Использование навесных конструкций позволяет, с одной стороны, выполнить отделку фасада современными отделочными материалами, а с другой – улучшить теплозащитные показатели ограждающей конструкции и защитить ее от вредных атмосферных воздействий.

В вентилируемом фасаде отдельные слои конструкции располагаются следующим образом (от внутренней поверхности к наружной): ограждающая конструкция (стена), теплоизоляция, воздушная прослойка, защитный экран. Такая схема является оптимальной, т.к. слои различных материалов до воздушной прослойки располагаются по мере уменьшения коэффициентов

теплопроводности и увеличения коэффициентов паропроницаемости. Наличие вентилируемой воздушной прослойки способно существенно улучшить влажностное состояние слоя теплоизоляции, что является преимуществом рассматриваемой конструкции по сравнению с другими.

Совместное применение навесного фасада и теплоизоляционного слоя существенным образом повышают звукоизоляционные характеристики ограждающей конструкции, поскольку фасадные панели и теплоизоляция обладают звукопоглощающими свойствами в широком диапазоне частот (например, звукоизоляция стены из легкого бетона повышается в 2 раза при устройстве навесного фасада с применением отделочных панелей).

Наличие воздушной прослойки в вентилируемом фасаде принципиально отличает его от других типов фасадов, так как в окружающую среду свободно удаляется внутренняя влага.

Вентилируемая воздушная прослойка снижает также и теплопотери в отопительный период года, так как температура воздуха в нем несколько выше, чем снаружи. Наружный экран из отделочных материалов защищает расположенный за ним слой теплоизоляции, а также саму стену, от атмосферных воздействий. Летом он выполняет функцию солнцезащитного экрана, отражающего значительную часть падающего на него потока лучистой энергии.

Благодаря специально разработанной схеме монтажа вентилируемого фасада к стене, конструкция имеет возможность компенсировать термические деформации, возникающие при суточных и сезонных перепадах температур. Это позволяет избегать внутренних напряжений в материале облицовки и несущей конструкции, что исключает появление трещин и разрушение облицовки.

Для обеспечения пожарной безопасности в системе навесных фасадов используются материалы и изделия, относящиеся к категории трудногорючих или негорючих, препятствующих распространению огня. Кроме того системы вентилируемых фасадов должны проходить обязательные пожарные испытания, на которых определяется максимальная высота применения системы и ее пожарная пригодность [3, 4].

Достоинства этого способа устройства фасадов следующие:

1. Возможность скрыть дефекты ограждающих конструкций и нарушенную геометрию здания;
2. Возможность производства работ при отрицательных температурах;
3. Возможность применения в любых климатических и сейсмических условиях;
4. Широкие возможности по использованию современных фасадных отделочных материалов.

Недостатки навесных фасадных систем:

1. Относительная дороговизна;
2. Необходимость устройства противопожарных мероприятий, в случае возникновения пожара под облицовочной панелью, что сопровождается выделением токсичных газов. Утеплитель под вентилируемый фасад должен относиться к группе горючести Г1, то есть не поддерживать горение или вообще быть негорючим НГ [3].
3. Большой вес конструкции.

Фасадная система с использованием монолитного пенобетона рассматривается как альтернативный вариант устройства фасадной системы, которая совмещает в себе достоинства двух предыдущих систем, и при этом не имеет недостатков присущих им. Основные требования к этим конструкциям очень просты – прочность, надёжность, долговечность, экологичность, невысокая стоимость и высокие теплоизолирующие показатели. В качестве альтернативы предлагается использовать монолитный пенобетон. Он обладает всеми вышеперечисленными достоинствами, и относится к материалам, производимым непосредственно на строительной площадке.

В связи с вводом в действие новых жестких требований по теплозащите зданий и сооружений в последние несколько лет произошел всплеск оправданного интереса к производству высокоэффективных теплоизоляционных материалов. В ряду этих материалов одним из наиболее перспективных являются ячеистые бетоны, причем приоритетным направлением для разного рода предприятий стало производство пенобетона, который в свою очередь постепенно вытесняет с рынка строительных материалов кирпич и дерево.



На рынке пенобетон представлен в виде пенобетонных блоков и монолитного бетона. Кладка стен из блоков практикуется довольно давно, технология понятна и не требует дополнительных пояснений [5]. Технология же строительства из монолитного пенобетона только получает распространение. Принцип данной технологии состоит в применении несъемной или съемной опалубки и заливке в опалубку неавтоклавного монолитного пенобетона. При возведении зданий с использованием монолитного пенобетона в качестве несъемной опалубки используют различные материалы, такие как кирпич (рис. 3), цементно-стружечные плиты, гипсокартонные листы, прикрепляемые к каркасу из легких металлических конструкций или дереву, профилированные стальные листы и т.п. Применение опалубки из металлического профилированного листа, позволяет получить огнестойкую и эстетичную конструкцию фасадной системы.

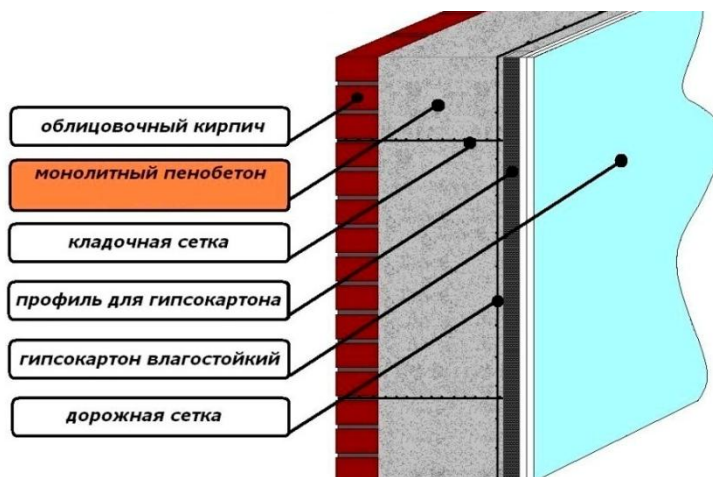


Рис. 3. Конструкция фасада с использованием монолитного пенобетона

В данной работе исследуются монолитный пенобетон и металлический профилированный лист в качестве фасадной системы (рис. 4). В данных исследованиях закрепить такой утеплитель на стенах здания предлагается при помощи несъемной опалубки в виде металлического профилированного листа марки НС или Н, обклеенного с внутренней стороны пароизоляционной плёнкой в натянутом состоянии, это обеспечит отвод паров влаги из утеплителя. Монолитный пенобетон лишён большинства вышеперечисленных недостатков присущим «скрепленным» и «вентилируемым» фасадным системам, и главное он абсолютно не поддерживает горение. Можно экономно решить проблему утепления старого и реконструируемого жилого фонда путем заливки пеномассы в несъемную опалубку, приставляемую к утепляемой стене (изнутри или снаружи) на расстоянии требуемой толщины утепления. Дальнейшие исследования покажут, насколько эффективен фасад, устроенный из монолитного пенобетона и лёгких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) по сравнению с «мокрым» и «сухим» фасадами. Конструкция фасада с утеплителем из монолитного пенобетона вобрала в себя лучшее от двух классически принятых конструктивных решений фасадных систем, а в сочетании с каркасом из лёгких стальных тонкостенных конструкций, такое конструктивное решение позволит добиться максимального экономического эффекта.

Достоинства фасадной системы из ЛСТК и монолитного пенобетона [5, 6]:

1. Простота монтажа;
2. Возможность скрыть дефекты ограждающих конструкций с нарушенной геометрией здания;
3. Высокий уровень пожаробезопасности — устойчивость к возгоранию;
4. Устойчивость к климатическим воздействиям;
5. Устойчивость к сейсмическим нагрузкам;
6. Утеплитель является монолитной конструкцией без нарушений сплошности утепляющего слоя;
7. Низкие показатели теплопроводности, позволяющие возводить строение без применения дополнительных элементов теплоизоляции снаружи;

8. Сравнительно небольшой вес. Невысокая плотность, что, естественно, создаёт небольшие нагрузки на элементы здания;
9. Нет зависимости при монтаже от климатических условий;
10. Не требуется применение большегрузных кранов или грузоподъемных механизмов;
11. Возможность переработки и повторного применения металлоконструкций в будущем;
12. Довольно широкий сортамент профилей дает возможность подобрать подходящий тип и размер сечения для конкретной конструкции;
13. Благодаря оцинковке срок службы стальных тонкостенных конструкций составляет не менее 100 лет;
14. Экологичность, так как материал полностью химически нейтрален;
15. Устойчивость к процессам гниения;
16. Невысокий уровень водопоглощения (у пенобетона закрытая пористая структура, в сравнении с газобетоном или газозолобетоном, у которых она — открытая), следовательно, пенобетон обладает устойчивостью к переменному замораживанию или оттаиванию, то есть обладает высокой степенью морозостойчивости;
17. Воздухопроницаемость;
18. Высокие показатели звуко- и шумоизоляции;
19. Доступные цены.

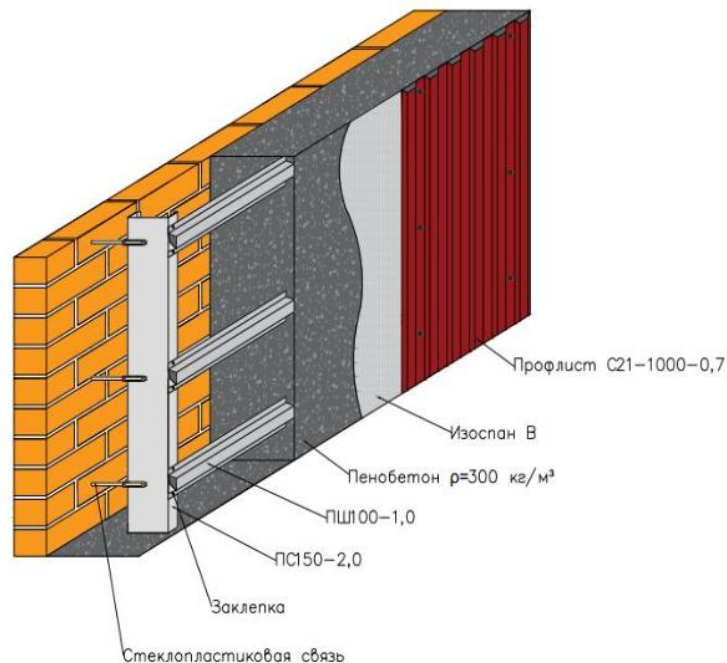


Рис. 4. Фасадная система из пенобетона и металлического профилированного листа

Недостатки фасадной системы с применением пенобетона в качестве утеплителя – работы по устройству нельзя производить при отрицательных температурах, или необходим обогрев конструкции.

Совмещение лёгких стальных тонкостенных конструкций и монолитного пенобетона позволяет строить здания такого уровня качества, которое может предложить редкая отечественная или зарубежная технология. Прочные, надёжные и долговечные сооружения идеально подойдут как для частного проживания, так и для коммерческого использования.

Монолитный пенобетон выполняет роль утеплителя. Его можно изготавливать прямо на строительной площадке. В состав входят цемент, песок, вода и пеноконцентрат. О достоинствах монолитного пенобетона написано очень много [5]. К этому можно добавить простоту работы с этим материалом: работы по заливке способны выполнить всего два человека.

В ходе работы исследуются целесообразность применения конструкции фасадной системы с каркасом из холоднодеформированных профилей с обшивкой металлическим профилированным листом с уличной стороны в качестве опалубки и заполнением монолитным неавтоклавным

теплоизоляционным пенобетоном. Фасадную систему составляют: наружный металлический каркас, выполняемый из стоечных профилей или термопрофилей С-образного сечения; листовой опалубочный материал (металлический профилированный лист); влаговетрозащитная мембрана; распорки в плоскости каркаса; шляпный профиль; монолитный неавтоклавный пенобетон марки D300. Соединение элементов ЛСТК между собой осуществляется на самосверлящих самонарезающих винтах и заклепках. Крепление металлического профилированного листа на самосверлящих самонарезающих винтах. Критериями выбора являются минимальная удельная стоимость фрагмента фасадной системы, применение экологически чистых материалов, высокие эксплуатационные и потребительские качества. В зависимости от предполагаемого конструктивного решения, вариант такого решения фасада представлен на рисунке 5. Толщину слоя пенобетона для конкретных условий можно получить из простого теплотехнического расчёта [7]. Крепление фасадной системы из пенобетона и металлического профилированного листа, производится на кирпичной кладке толщиной 250 мм. Опирается внешних стоек каркаса осуществляется на армированную отмостку, под которой необходимо произвести утепление основания плитным утеплителем типа «ПЕНОПЛЭКС» для предотвращения негативных последствий от пучения грунтов.

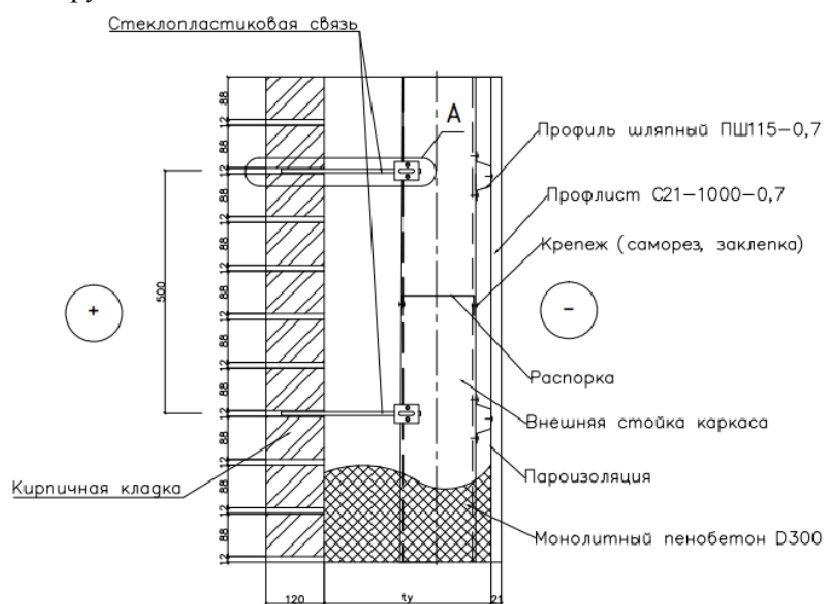


Рис. 5. Конструкция фасадной системы из профилированного листа, закрепленного на кирпичной кладке, с заливкой пространства между ними монолитным пенобетоном

К конструктивным особенностям этого решения фасадной системы можно отнести наличие паропроницаемой диффузионной плёнки, при условии наличия которой гофра профлиста станет естественным продухом, и пенобетон будет всегда сухим за счёт удаления из него влажных паров. Также, в качестве крепления профлиста к стене рассматриваются стеклопластиковые анкеры, которые обладают низкой теплопроводностью и не станут мостиками холода в теле пенобетона [7].

Для того чтобы выбрать относительно более целесообразный вариант устройства фасада, нужно предварительно получить зависимости затрат ресурсов на такое устройство от объективно действующих факторов, которые на эти расходы влияют. Чтобы установить такие количественные взаимозависимости, нами были выполнены соответствующие расчёты и проведено исследование.

Вначале был проанализирован строительный рынок России и выявлены те фирмы, которые представляют системы с вентилируемым фасадом (73 компании) и скреплённые фасадные системы теплоизоляции штукатурного типа (42 компании). В ходе анализа стоимости материалов применяемых при устройстве вентилируемых и скреплённых фасадных систем, было выявлено, что наиболее оптимальным при вентилируемой системе является вариант, когда в качестве несущих элементов системы является оцинкованная сталь, а облицовочными панелями – керамогранит. В скреплённой системе наиболее оптимальным вариантом устройства «мокрого» фасада, является вариант с утеплением из пенополистерольных плит и декоративной

штукатуркой в качестве отделочного слоя. В последующих расчётах для вычислительного эксперимента воспользуемся именно этими системами.

Пока в России невозможно собрать достаточное количество статистической информации о расходах различных ресурсов на выполнение таких работ. Ведь практически еще нет достаточного производственного опыта их выполнения. Поэтому нами был проведен вычислительный эксперимент по исследованию стоимости и трудоемкости работ по устройству трёх фасадных систем на административно-бытовом корпусе металлургического завода в г. Барнаул. Исследование включает формирование 3-х вариантов проектов производства работ на фасаде металлургического завода, утепляемого распространенными системами теплоизоляции. Вычислительный эксперимент по исследованию технико-экономических показателей (ТЭП) включает в себя три способа устройства фасада:

1. Вентилируемая «сухая» фасадная теплоизоляция с отделкой керамогранитными плитами;
2. Скрепленная «мокрая» фасадная теплоизоляция с отделкой тонкослойной декоративной штукатуркой;
3. Фасадная система из лёгких стальных тонкостенных конструкций и монолитного пенобетона закреплённого на кирпичной стене.

Задача вычислительного эксперимента: получить статистические данные для исследования изменения ожидаемых ТЭП (стоимости, трудоемкости и продолжительности выполнения работ) по устройству фасадных систем. Проведение эксперимента выполняется способом моделирования упомянутых ТЭП для объекта-представителя:

1. Анализ проектируемого здания и определение основных его параметров обуславливает подбор возможных вариантов систем теплоизоляции, которые могут быть применены для утепления рассматриваемого объекта-представителя. Это такие параметры: назначение и высота здания, материал наружных стен;

2. Модели формировались таким образом, чтобы под рассматриваемый объект строительства избиралась возможная фасадная система с учетом нормативных требований, требований пожарной безопасности, теплотехнических и конструктивных особенностей;

3. Вычисления прогнозируемой стоимости (С) и трудоемкости (Т) выполнения работ по устройству стен в 3-х различных вариантах, выполнялось в среде сметного комплекса «Госстройсмета».

Далее были выполнены калькулятивные, технологические и сметные расчёты по трём вариантам устройства фасада.

Необходимо отметить, что калькулятивные расчёты по основным процессам устройства 3-х фасадных систем были выполнены для того чтобы построить графики выполнения работ. Графики были построены с учётом совмещения процессов (поточный метод), для сокращения продолжительности работ. По полученным данным была составлена диаграмма (рис. 6).

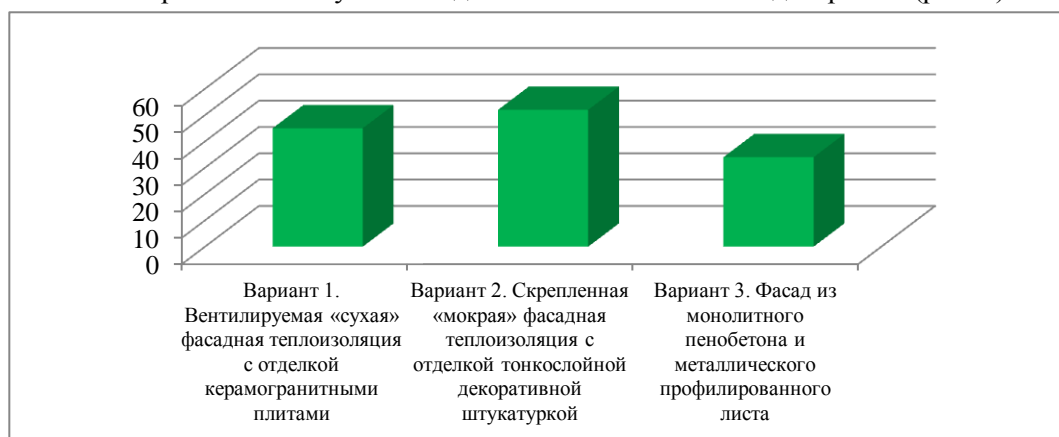


Рис. 6. Продолжительность работ по устройству различных вариантов фасадных систем, дни

Согласно диаграмме продолжительности работ, наиболее продолжительный период устройства фасадной системы имеет скрепленная «мокрая» фасадная теплоизоляция с отделкой тонкослойной декоративной штукатуркой – 52 дня, наименее продолжительное время устройства

фасадной системы – 34 дня, имеет система из лёгких стеновых тонкостенных металлических конструкций и монолитного пенобетона.

Затем в результате обработки исходных данных в программном комплексе «Госстроймета», были составлены сметы на 3 вида фасадных систем. Все варианты фасадных систем, были сформированы в соответствии с назначением здания, системы утепления и его высоты. Проанализировав технологические расчёты, была построена диаграмма трудоёмкости устройства различных фасадных систем (см. рис. 7), которая показала, что наиболее трудоёмким устройством фасадной системы, является вариант устройства «мокрого» фасада с тонкослойной штукатуркой, а наименее трудоёмким является устройство фасада из монолитного пенобетона и ЛСТК.

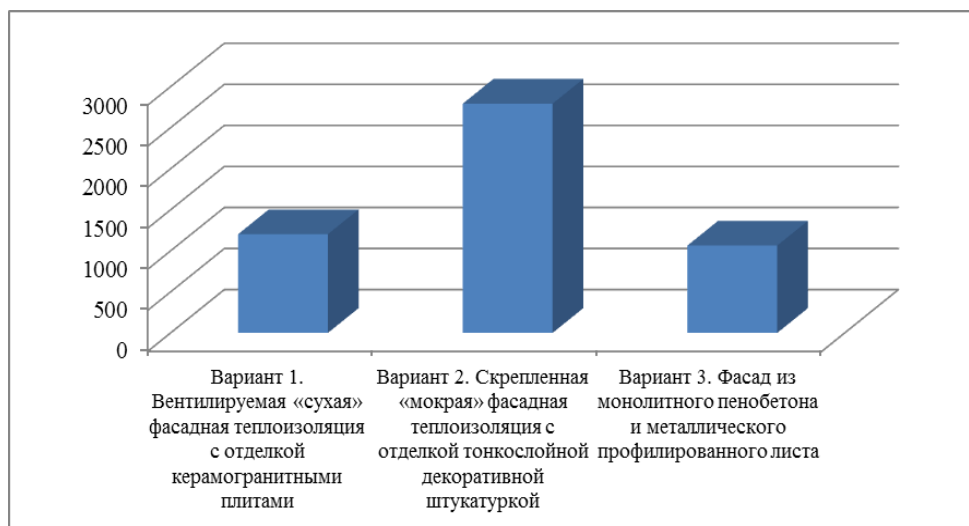


Рис. 7. Трудоёмкость устройства различных вариантов фасадных систем, чел.-ч

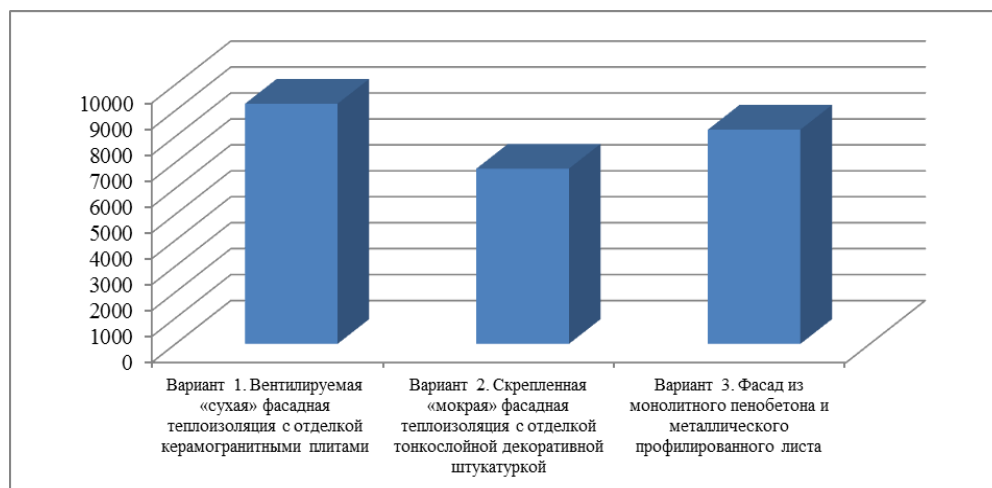


Рис. 8. Сметная стоимость устройства различных вариантов фасадных систем, тыс., руб.

Далее были проанализированы сметные расчёты, и построена диаграмма (см. рис. 8), согласно которой наиболее дорогостоящим вариантом устройства фасадной системы, является вариант вентилируемого «сухого» фасада, а наименее дорогостоящим является вариант скреплённой системы «мокрого» фасада. В заключение, была построена диаграмма заработной платы (рис. 9), согласно которой наибольшая заработная плата у рабочих, которые заняты устройством «мокрого» фасада, наименьшая у рабочих, которые выполняют устройство фасада из монолитного пенобетона и ЛСТК.

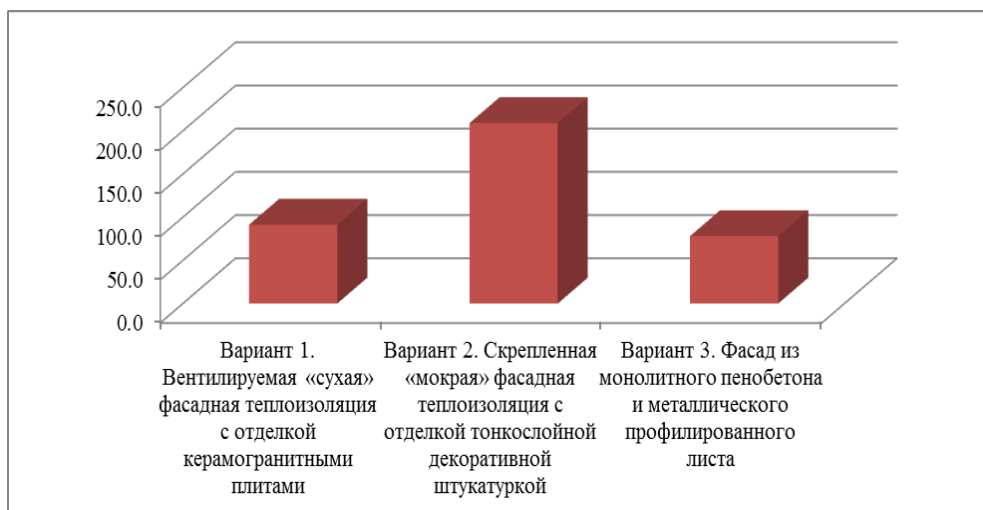


Рис. 9. Зарплата рабочих при устройстве различных вариантов фасадных систем, тыс. руб.

Технико-экономические показатели по устройству различных вариантов фасадных систем сведены в таблицу 1.

Таблица 1  
Технико-экономические показатели по различным вариантам фасадных систем

№	Варианты фасадных систем	Трудоёмкость, чел.-дн.	Продолжительность работ, дни	Зарплата рабочих, тыс. руб.	Сметная стоимость, тыс. руб.	Сметная стоимость 1 кв.м, руб./м <sup>2</sup>
1	Вариант 1. Вентилируемая «сухая» фасадная теплоизоляция с отделкой керамогранитными плитами	1202	45	91,2	9255,372	3784
2	Вариант 2. Скрепленная «мокрая» фасадная теплоизоляция с отделкой тонкослойной декоративной штукатуркой	2792	52	208,9	6756,382	2762
3	Вариант 3. Фасад из монолитного пенобетона и металлического профилированного листа	1064	34	78,0	8255,803	3375

### ВЫВОДЫ

Для того чтобы выбрать наиболее целесообразный вариант устройства фасада, необходимо предварительно оценить зависимость затрат ресурсов на такое устройство от объективно действующих факторов, которые на эти расходы влияют. Чтобы установить такие количественные взаимосвязи, были выполнены соответствующие расчёты и проведено исследование. Вычислительный эксперимент по исследованию стоимости и трудоёмкости работ по устройству различных фасадных систем был проведён на административно-бытовом корпусе металлургического завода в г. Барнаул. Исследование включает формирование 3-х вариантов проектов производства работ на фасаде металлургического завода, утепляемого распространёнными системами теплоизоляции. Вычислительный эксперимент по исследованию технико-экономических показателей включает себя 3 способа устройства фасада:

- 1) вентиляруемая «сухая» фасадная теплоизоляция с отделкой керамогранитными плитами;
- 2) скрепленная «мокрая» фасадная теплоизоляция с отделкой тонкослойной декоративной штукатуркой;
- 3) фасадная система из лёгких стальных тонкостенных конструкций и монолитного пенобетона.

Вычислительный эксперимент по исследованию ожидаемых технико-экономических показателей, таких как трудоёмкость выполнения работ, их продолжительность, заработная плата рабочих и стоимость устройства различных фасадных систем показал, что:

– трудоёмкость выполнения работ по устройству скреплённой «мокрой» фасадной системы превышает трудоёмкость устройства вентилируемой «сухой» фасадной системы на 1590 чел.-дн. В свою очередь трудоёмкость устройства вентилируемой фасадной системы больше трудоёмкости фасадной системы из пенобетона и ЛСТК на 138 чел.-дн.;

– заработная плата рабочих самая высокая при устройстве «мокрого» фасада и превышает заработную плату при устройстве вентилируемого «сухого» фасада на 117700 руб. В свою очередь заработная плата при устройстве вентилируемого «сухого» фасада превышает заработную плату при устройстве фасада из монолитно пенобетона и ЛСТК на 13200 руб.;

– продолжительность выполнения работ по устройству фасада самая высокая при устройстве скреплённой «мокрой» системы и составляет 52 дня. Самая низкая продолжительность выполнения работ это при устройстве фасада из монолитного пенобетона и ЛСТК (34 дня);

– по сметной стоимости устройства наиболее выгодным вариантом является скреплённая «мокрая» система, и составляет 6 756 382 руб. Фасадная система из монолитного пенобетона и лёгких стальных тонкостенных конструкций на 1 499 421 руб. (22%) выше, чем скреплённая фасадная система. Вентилируемая фасадная система дороже остальных двух систем соответственно на 999 569 руб. и 2 498 990 руб.

Несмотря на то, что фасадная система из монолитного пенобетона и лёгких стальных тонкостенных конструкций оказалась несколько дороже по сравнению со скреплённой системой, но значительно дешевле, чем вентилируемая система, фасадная система из монолитного пенобетона и ЛСТК более выгодна по трудоёмкости выполнения работ, продолжительности работ и заработной плате, а также более выгодна к применению, так как имеет ряд весомых преимуществ:

- отсутствие классических «мостиков холода»;
- высокий уровень пожарной безопасности;
- экологичность;
- продолжительность эксплуатации 100 лет и более.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Дальнейшие исследования будут направлены на разработку организационно-технологических рекомендаций по устройству фасадной системы из лёгких стальных тонкостенных конструкций и монолитного пенобетона.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Акимова, Э.Ш. Технологические особенности малоэтажного жилищного строительства [Текст] / Э.Ш. Акимова, С.Ф. Акимов // Экономика строительства и природопользования – №2(71). – 2019. – С. 149–158.
2. Современные подходы к организации и управлению инвестиционно-строительными проектами малоэтажного жилищного строительства: монография. [Текст]. / Цопа Н.В., Ковальская Л.С., Малахова В.В., Акимов С.Ф., Акимова Э.Ш., Матевосьян Е.Н. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. – 172 с.
3. СНиП 21-01-97\* Пожарная безопасность зданий и сооружений. [Текст]. – М.: Минстрой России, 1997. – 21 с.
4. Хасанов, И.Р. Пожарная опасность навесных фасадных систем. [Текст]. / И.Р. Хасанов, И.С. Молчадский, К.Н. Гольцов, А.В. Пестрицкий // Пожарная безопасность. – 2006. – № 5. – С. 36-47.
5. Ружинский, С. и др. Все о пенобетоне: 2-е изд., улучшенное и дополн. [Текст]. / Ружинский С. и др. – Спб, ООО «Строй Бетон», 2006. – 630 с.
6. Андреев, Д. Нормативная база и методы испытания фасадных конструкций. [Текст]. / Д. Андреев, А. Верховский, Р. Брешков, Н. Пантюхов // Высотные здания. – 2008. – № 5. – С. 106-113.

7. Махныткин, А.А. Выбор рационального конструктивного решения малоэтажного здания с применением ЛСТК, соответствующего критерию пассивного дома. [Текст]. / А.А. Махныткин, И.В. Харламов // Сборник научных статей по результатам Междунар. научно-технич. конф. Актуальные проблемы механики в современном строительстве. – Пенза, 2013. – С. 102-109.

## DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR DEVICE OF FACADE SYSTEM FROM FOAM CONCRETE AND METAL PROFILE SHEET

Akimov S.F., Akimov F.N., Bogdanov D.V.

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

**Annotation.** The work analyzes and proposes the most techno-economically feasible version of the facade system. For comparison, the following were selected: facade system of monolithic heat-insulating foam concrete and metal profiled sheet; ventilated facade with porcelain stoneware; wet facade with decorative plaster. A computational experiment to study the expected technical and economic indicators, such as the complexity of the work, the duration of the work, the wages of the workers and the cost of installing various facade systems showed that the most advantageous option is a facade made of monolithic heat-insulating foam concrete and a metal profiled sheet.

**Keywords:** facade system, foam concrete, profiled metal sheet, insulation, vapor barrier, light steel thin-walled structures.



УДК 330.322.54

## О СТОИМОСТНОЙ ОЦЕНКЕ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА

Арбузова Т.А.<sup>1</sup>, Мартякова Е.В.<sup>2</sup>, Акимова Э.Ш.<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> *Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 295943, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: arbuзова59@yandex.ua, akimova.e.sh@mail.ru*

<sup>2</sup> *ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта (МИИТ)», 127994, г. Москва, ул. Образцова, д.9, стр.9, e-mail: tu@miit.ru*

**Аннотация.** В статье рассматривается сущность стоимостной оценки инвестиционно-строительных проектов. Значимость освещения сущности стоимостной оценки инвестиционно-строительных проектов определена тем, что современные экономические субъекты отрасли строительства ориентированы на активизацию инвестиционной деятельности, при этом, анализ эффективности управления инвестиционными проектами строительных организаций необходим ввиду актуализации негативного влияния на экономику и строительный сектор кризисных явлений и повышенной рисковости.

**Ключевые слова:** инвестиционная деятельность, проект, стоимостная оценка, строительная отрасль, дисконтирование, эффективность.

### ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ И ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель статьи – охарактеризовать сущность стоимостной оценки инвестиционно-строительных проектов. Для достижения данной цели поставлены следующие задачи: проанализирована динамика инвестиционно-строительной отрасли в России; охарактеризовано понятие проектного управления; исследованы особенности управления стоимостью проекта; рассмотрены основы оценки инвестиционного проекта.

### АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Активность инвестиционной деятельности экономических субъектов отрасли строительства обуславливается влиянием различных факторов внешней и внутренней среды, как положительных, так и негативных. На современном этапе становления экономики инвестиционная деятельность направлена на получение прибыли экономического субъекта. Для целей обеспечения результативной работы экономических субъектов отрасли строительства ориентируются на проектное управление.

Следует отметить недостаточные темпы роста и развития инвестиционной деятельности экономических субъектов отрасли строительства в экономике России, а также негативное влияние рисков на инвестиционную деятельность строительных организаций, что обуславливает необходимость тщательной стоимостной оценки инвестиционно-строительных проектов.

Тема, рассматриваемая в данной статье, достаточно полно разработана в экономической литературе. Вопросам разработки инвестиционных проектов развития бизнеса, а также управления инвестиционными проектами посвящены следующие труды отечественных и зарубежных специалистов: С.Б. Барнгольца, И.Т. Белобанова, М.А. Лимитовского, Е.Н. Лобановой, В.П. Паламарчук, О.В. Плесковой, С.В. Саранского, К.Е. Щесняк, Н.В. Цопы и других.

### ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

В данном исследовании рассматривается инвестиционно-строительная отрасль, которая в настоящее время сталкивается с рядом новых вызовов, среди которых изменение нормативно-правовой базы и отток инвестиций, и инвестиционная пауза в ряде сегментов инвестиционно-строительного сектора.

Финансовые ресурсы, вкладываемые в строительные объекты, принято называть реальными инвестициями в форме капитальных вложений. Они, как правило, оформляются в виде инвестиционного проекта. Согласно Федеральному закону №39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25 февраля 1999 г. «инвестиционный проект есть обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектно-сметная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации

и утвержденном порядке стандартами(нормами и правилами), а также описание практических действий по осуществлению инвестиций(бизнес-план)» [1].

Объемы работ по строительному сектору России за три года приведены в таблице 1. Судя по сведениям таблицы 1, в 2018 году выполнено работ в сумме 8 385,7 млрд. руб., прирост по сравнению с 2017 годом составил 812,7 млрд. руб. или 10,7%; прирост выполненных строительных работ в 2017 году по сравнению с 2016 годом составил 359,5 млрд. руб. или 5,0%.

Структура работ, выполненных по виду экономической деятельности «Строительство» за период 2016 – 2018 гг. приведена в таблице 2.

Таблица 1.

Динамика объема работ, выполненных по виду экономической деятельности «Строительство» в России в 2016 – 2018 гг., млрд. руб. [6]

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Изменение 2017 к 2016		Изменение 2018 к 2017	
				Абс. динамика, млрд. руб.	Темп прироста, %	Абс. динамика, млрд. руб.	Темп прироста, %
Объем работ по виду экономической деятельности «Строительство»	7213,5	7573,0	8385,7	359,5	5,0	812,7	10,7

Основная доля в структуре выполненных строительных работ в рассматриваемый трехлетний период времени приходилась на строительство инженерных сооружений, доля в 2018 году отмечена на уровне 40,3%, снизившись по сравнению с 2017 годом на 0,1 п. п., в 2017 году по сравнению с прошлым периодом снижение доля строительства инженерных сооружений составило также 0,1 п. п. Доля строительства зданий в общем объеме строительства в 2018 году составила 35,2%, доля строительных специализированных работ – 24,5%.

Таблица 2.

Структура работ, выполненных по виду экономической деятельности «Строительство» за период 2016 – 2018 гг., в % [6]

Работы, выполненные по виду экономической деятельности «Строительство»	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Изменение 2017 г. к 2016 г., п. п.	Изменение 2018 г. к 2017 г., п. п.
Всего работ	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0
Строительство зданий	35,0	35,2	35,2	0,2	0,0
Строительство инженерных сооружений	40,5	40,4	40,3	-0,1	-0,1
Работы строительные специализированные	24,5	24,4	24,5	-0,1	0,1

Динамика количества действующих строительных организаций по данным Росстата за 2016 – 2018 гг. приведена в таблице 3.

Таблица 3.

Динамика количества действующих строительных организаций по данным Росстата за 2016 – 2018 гг. [6]

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Изменение 2017 к 2016		Изменение 2018 к 2017	
				Абс. динамика, ед.	Темп прироста, %	Абс. динамика, ед.	Темп прироста, %
Количество действующих строительных организаций	271604	279496	281256	7892	2,9	1760	0,6

Количество действующих строительных организаций в России в 2018 году увеличилось по сравнению с 2017 годом на 1760 ед. или на 0,6%, прирост в 2017 году по сравнению с прошлым

периодом составил 7892 ед. или 2,9%. Графически динамика количества действующих строительных организаций по данным Росстата за 2016 – 2018 гг. приведена на рисунке 1.

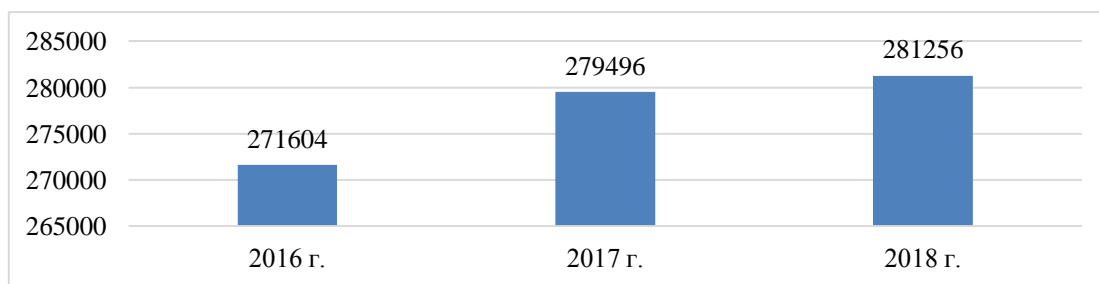


Рис. 1. Динамика количества действующих строительных организаций по данным Росстата за 2016– 2018 гг., в ед. [6]

На 1 января 2019 года в России насчитывалось 281 256 действующих строительных организаций, включая 17 123 организаций, не относящихся к субъектам малого предпринимательства, а также 26 4133 малых.

Стимулирующим фактором развития строительного сектора экономики России выступает активизация инвестиционной деятельности и проектного управления. В управлении проектами важна концепция руководства к Своду знаний по управлению проектами (далее РМВОК), содержащая алгоритм управления проектами [7, 9]. РМВОК предполагает управление по девяти основным областям; в рамках управления проектом важно управлять его стоимостью (блок 4 в сформированном алгоритме управления проектами РМВОК), так под управлением стоимостью проекта необходимо понимать совокупность инструментов и методов, обеспечивающих выполнение проекта в рамках утвержденного бюджета.

В планировании проекта планы распределены на два блока: запланированный график проекта; фактический план проекта.

Бюджетирование инвестиционно-строительного проекта строится одним из методов, представленных на рисунке 2.



Рис. 2. Бюджеты инвестиционно-строительного проекта по методам составления [2, с. 28]

Бюджетирование проекта ориентировано на управление стоимостью проекта, которое, в свою очередь, базируется на управлении ресурсами проекта. Направления управления ресурсами

проекта приведены на рисунке 3.

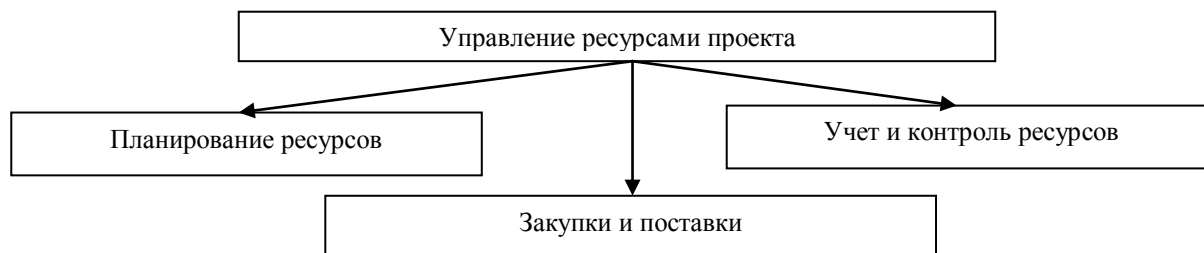


Рис. 3. Управление ресурсами проекта [2, с. 28]

Основные принципы управления ресурсами проекта организации представлены экономистами И.И. Мазур, В.Д. Шапиро и Н.Г. Ольдерогге [4] (рис. 4).

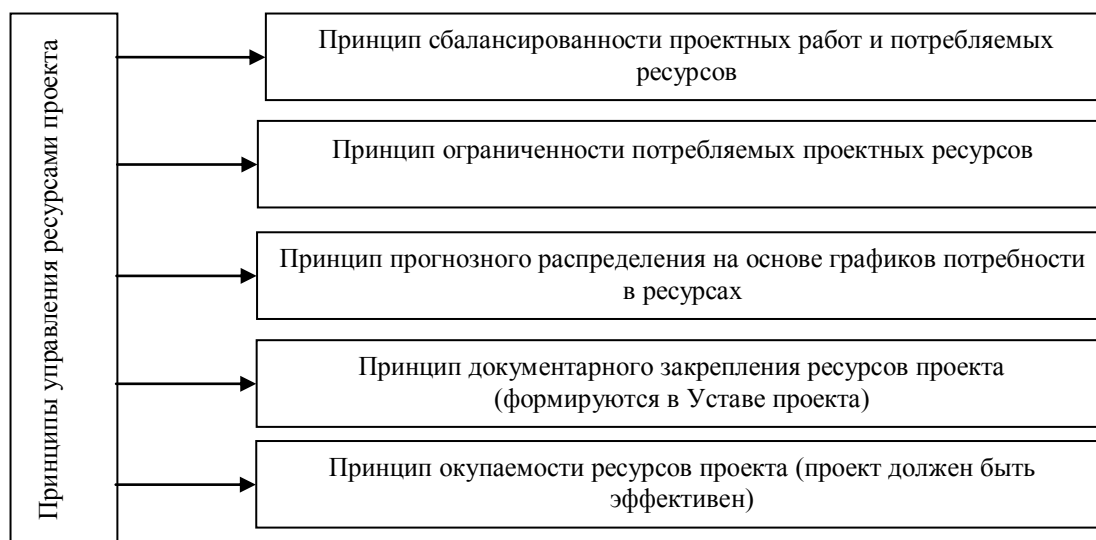


Рис. 4. Основные принципы управления ресурсами проекта [4, с. 84]

На практике применяются несколько методов планирования материального обеспечения проектной деятельности (рис. 5).

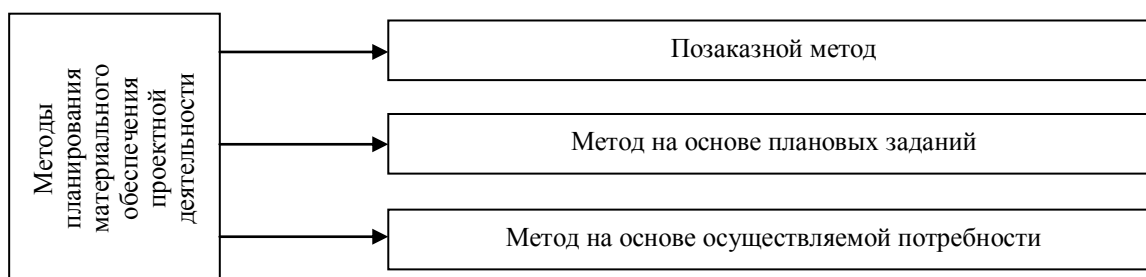


Рис. 5. Методы планирования материального обеспечения проектной деятельности [2, с. 28]

Проектно-инвестиционная деятельность связана с влиянием рисков. Выбор инвестиционного решения, выбранного в качестве рычага роста стоимости бизнеса, должен быть оценен на предмет эффективности. Основными показателями оценки проекта развития являются следующие [3, с. 205; 8].

Чистая приведенная стоимость (NPV) позволяет охарактеризовать денежный поток проекта с учетом дисконтирования [5, с. 98]:

$$NPV_T = \sum_{t=1}^T \frac{ЧП_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{ИЗ_t}{(1+i)^t}, \quad (1)$$

где NPV<sub>T</sub> – чистый дисконтированный доход для периода лет T;

ЧП<sub>t</sub> – чистые поступления (денежный поток) в год t;

ИЗ<sub>t</sub> – инвестиционные затраты в год t (затраты на приобретение оборудования, технологических линий, строительство зданий и так далее).

Индекс рентабельности инвестиций (PI) рассчитывается по формуле [5, с. 98]:

$$PI = \frac{NPV+I}{I}, \quad (2)$$

где PI – индекс рентабельности инвестиций;

I – сумма инвестиций на реализацию проектных решений.

С учетом, что PI < 1 – инвестиционное решение не эффективно, в обратном случае, проект целесообразен к внедрению в практику деятельности предприятия [5, с. 98].

Срок окупаемости (PP) рассчитывается по формуле [5, с. 98]:

$$PP = \frac{I}{P}, \quad (3)$$

где P – прибыль за период.

Дисконтированный период окупаемости (DPP) – является аналогом срока окупаемости, но с учетом дисконтирования

$$DPP = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}, \quad (4)$$

где n – число периодов;

CF<sub>t</sub> – приток денежных средств в период t.

Оценить эффект от проекта возможно за счет определения кумулятивного денежного потока (табл. 4).

Таблица 4.

Чистый (CF) и кумулятивный (KF) денежные потоки проекта развития предприятия [3, с. 208]

Период	CF	KF
1	CF0	CF0=KF0
2	CF1	CF1+KF0=KF1
3	CF2	CF2+KF1
<i>Итого:</i>	$\sum n$	–

Дисконтированный денежный поток проекта развития предприятия представлен в таблице 5.

Таблица 5.

Дисконтированный (DCF) и чистый дисконтированный (CDCF) денежные потоки проекта развития [3, с. 208]

Период	Kd	Денежный поток		
		CF	DCF	CDCF
1	Kd0	CF0	CF0*Kd0= DCF0	DCF0= CDCF0
2	Kd1	CF1	CF1*Kd1= DCF1	DCF1+ CDCF0= CDCF1
3	Kd2	CF2	CF2*Kd2= DCF2	DCF2+ CDCF1= CDCF2

Расчет дисконтированных денежных потоков проекта позволяет оценить проект с учетом фактора времени.

Важно оценить проект с учетом повышенного влияния рисков.

Поправка коэффициента дисконтирования на риск проекта определяется по данным таблицы 6.

Таблица 6.

Поправка коэффициента дисконтирования с учетом уровня риска предлагаемого проектного решения [3, с. 208; 8, с. 105]

Величина риска	Пример цели проекта.	Поправка коэффициента, %
Низкий	Модернизация оборудования. Обновление компьютерной и оргтехники.	3–5
Средний	Мероприятия по совершенствованию управленческого механизма по разным направлениям. Мероприятия, направленные на рост объемов продаж. Мероприятия по стимулированию развития маркетинговой деятельности. Мероприятия по совершенствованию инновационного управления.	8–12
Высокий	Разработка и внедрение на рынок качественно новых продуктов или услуг.	13–15
Очень высокий	Инновации. Высокорисковые вложения инвестиций.	18–20

Оценка рисков проекта позволяет получить более четкую картину эффекта от внедрения в практику проектных предложений.

### ВЫВОДЫ

Для целей обеспечения конкурентных позиций экономические субъекты строительного сектора стремятся к активизации инвестиционной деятельности и проектному управлению. В настоящее время существует большое количество систем управления проектами, строительные организации выбирают более подходящее решение исходя из объемов своей деятельности, возможности финансирования. В управлении проектами важна концепция РМВОК, одним из блоков которой является управление стоимостью проекта.

### ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Дальнейшие исследования будут направлены на изучение применения собранного теоретического материала на практических примерах реализации инвестиционных проектов строительных организаций.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный Закон «Об инвестиционной деятельности в российской федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25 февраля 1999 года N 39-ФЗ. – [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22142/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22142/).
2. Глебова, Е.И. Использование корпоративных стандартов управления проектами на предприятии [Текст] / Е.И. Глебова // Экономика современного общества: актуальные вопросы антикризисного управления: материалы V международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 28.
3. Еремеева, Г.С. Значение оценки стоимости бизнеса для повышения эффективности стратегического управления компанией [Текст] / Г.С. Еремеева, А.А. Еремеев // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – № 4-1. – С. 205-208.
4. Мазур, И.И., Шапиро, В.Д., Ольдерогге, Н.Г. Управление проектами: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» [Текст] / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге. – М.: Омега-Л, 2014. – 269 с.
5. Самоев, Ю.А. Инвестиции [Текст]: учебник / Ю.А. Самоев. – Одесса: Печатник, 2016. – 130 с.
6. Официальный сайт Росстата. – [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru> (дата

обращения: 19.07.2019).

7. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK®) [Электронный ресурс]. URL: <https://by.odg-office.eu/files/docs/Svod-znaniy-po-upravleniju-proektami.pdf> (дата обращения 19.07.2019).

8. Акимова, Э.Ш. Основные положения по управлению рисками реализации инвестиционно-строительного проекта / Э.Ш. Акимова, Н.С. Запацкая // Экономика строительства и природопользования. — 2017. — № 3 (64). — С. 101-106.

9. Цопа, Н.В. Организационно-экономические особенности оценки строительных проектов с учетом стадий жизненного цикла / Н.В. Цопа, М.И. Стречкис // Экономика строительства и природопользования. — 2019. — № 1 (70). — С. 33-39.

## ABOUT COST ESTIMATION OF THE INVESTMENT AND CONSTRUCTION PROJECT

Arbuzova T.A.<sup>1</sup>, Martyakova E. V.<sup>2</sup>, Akimova E. Sh.<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea

<sup>2</sup> Federal State Institution of Education «Russian University of Transport», Moscow

**Annotation.** The article deals with the essence of valuation of investment-construction projects. The importance of lighting entity valuation of investment-construction projects is defined by the fact that modern economic entities, the construction industry is focused on improvement of the investment activities, the analysis of effectiveness of investment project management of construction organizations is needed because of the actualization of the negative impact on the economy and the construction sector crisis and increased riskiness.

**Keywords:** investment activity, project, investment-construction projects, valuation, construction industry, discounting, efficiency.

УДК 332.8

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО КОМПЛЕКСА В РЕГИОНАХ РОССИИ<sup>1</sup>

Рабцевич О.В., Салагаева Э.И., Уварова А.А.

*ФГБОУ ВО ТГАСУ «Томский государственный архитектурно-строительный университет»  
634003, г. Томск, пл. Соляная, д. 2, e-mail: antrea85@yandex.ru*

**Аннотация.** В статье выполнен анализ состояния и развития жилищного комплекса в регионах России с помощью системы показателей, характеризующих динамику рынка жилищных инвестиций и жилищные условия населения. Авторами статьи предложен подход к оценке территориальной дифференциации уровня развития региональных жилищных комплексов, основанный на использовании методов статистического анализа. Разработанный подход предполагает определение индекса состояния и развития жилищного комплекса в регионах с помощью агрегирования значений частных показателей, характеризующих динамику регионального рынка жилищных инвестиций и жилищные условия населения региона. Предложенный авторами подход позволяет выполнить анализ территориальной сбалансированности развития жилищного комплекса страны на основе оценки состояния и динамики функционирования жилищных комплексов регионов. В статье была выполнена апробация разработанного подхода – произведена оценка состояния и уровня развития жилищного комплекса в 80 регионах России и осуществлен анализ его территориальной дифференциации.

**Ключевые слова:** жилищный комплекс, доступность жилья, региональное развитие.

### ВВЕДЕНИЕ

Жилищный комплекс занимает важнейшее место в социально-экономической системе региона, поскольку обеспечивает воспроизводство жилища и удовлетворение одной из насущных потребностей человека – потребности в жилище. Эффективное функционирование жилищного комплекса является условием демографического развития, увеличения трудового и производственного потенциала территорий [1] и формирует предпосылки для повышения качества жизни населения и экономического роста в целом.

Жилищный комплекс страны как территориальная система формируется жилищными комплексами регионов – особенности развития региональных жилищных комплексов обуславливают динамику социально-экономических процессов в жилищной сфере на национальном уровне. Территориальная сбалансированность развития жилищного комплекса является одним из главных условий повышения адекватности и доступности жилища для населения страны в целом и результативности государственной жилищной политики. В связи с этим, анализ особенностей функционирования региональных жилищных комплексов с целью оценки однородности уровня развития жилищной сферы в России представляет собой важнейшую задачу исследования.

### АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Поскольку проблемы развития жилищной сферы в России являются достаточно острыми, то вопросы состояния и функционирования жилищного комплекса выступают ключевой тематикой исследований многих ученых: А.Н. Асаула, С.А. Баронина, О.Э. Бессоновой, В.В. Бузырева, А.Н. Кирилловой, А.Н. Ларионова, Т.Ю. Овсянниковой, Т.Д. Полиди, Л.Ю. Руди, Г.М. Стерника, С.Р. Хачатряна, В.В. Черняка и др.

Выполненный нами библиографический анализ показывает, что оценке состояния и уровня развития жилищного комплекса в регионах России посвящено достаточно небольшое число исследований. Методики оценки уровня развития жилищной сферы и анализа его территориальной дифференциации основываются на методах и инструментах экономического, статистического и математического анализа. В свою очередь, методики строятся на использовании как количественных (статистических) показателей, так и качественных показателей, являющихся либо результатами обобщений данных опросов населения, либо экспертными оценками. Подходы

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Администрации Томской области (проект № 18-410-700013).



к оценке состояния и уровня развития жилищной сферы в регионах, предлагаемые исследователями, также можно условно разделить на две группы: подходы, согласно которым оценка производится на основе использования системы отдельных частных показателей [2, 3, 4, 5, 6, 7]; подходы, предполагающие оценку с помощью определения интегральной характеристики, являющейся результатом комплексного анализа значений частных показателей [8, 9]. Методы оценки уровня развития жилищной сферы, разрабатываемые в рамках последнего подхода, как правило, строятся на расчете комплексных показателей путем обобщения различных статистических данных и последующем применении инструментов статистического анализа для оценки территориального распределения полученных результатов.

В связи с тем, что исследования в данной области, как было отмечено выше, являются весьма немногочисленными, что говорит о недостаточной степени разработанности проблемы, то авторами данной статьи также был предложен подход к оценке состояния и уровня развития жилищного комплекса в регионах России.

### **ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Целью данного исследования является оценка состояния и уровня развития жилищного комплекса в регионах России и анализ территориального неравенства доступности и адекватности жилища.

Объектом исследования выступает жилищный комплекс. Жилищный комплекс на национальном уровне рассматривался как территориальная система, элементами которой являются жилищные комплексы регионов, особенности функционирования которых определяют состояние и развитие жилищного комплекса страны в целом. В свою очередь, жилищный комплекс региона исследовался: во-первых, как сложная межотраслевая система, объединяющая жилищное строительство, вторичный рынок жилья, рынок жилищных услуг и рынок жилищно-эксплуатационных услуг, и обеспечивающая полный цикл воспроизводства жилища; во-вторых, как система элементов, включающая жилую ячейку, жилое здание и жилищный фонд [10]. Жилищный комплекс как межотраслевая система охватывает отношения экономических субъектов на рынке жилищных инвестиций [11]. Жилищный комплекс как система элементов формируется совокупностью жилых ячеек, качество которых определяет уровень жизни населения.

Исследование также основывается на концепции адекватного и доступного жилища [10].

Задачей исследования является формирование методического подхода, позволяющего выполнить анализ сбалансированности территориального развития жилищного комплекса страны с помощью оценки состояния и динамики функционирования региональных жилищных комплексов.

### **ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ С РЕЗУЛЬТАТАМИ И ИХ АНАЛИЗОМ**

С целью анализа территориальной неоднородности обеспеченности населения России адекватным и доступным жилищем нами был разработан подход к оценке состояния и уровня развития жилищного комплекса в регионах, базирующийся на индексном методе и использовании инструментов статистического анализа. Предлагаемая методика основана на определении индекса состояния и развития жилищного комплекса в регионе. Индекс формируется на основе расчета двух интегральных показателей – индекса развития рынка жилищных инвестиций и индекса жилищных условий населения в регионе – и является параметром, позволяющим охарактеризовать функционирование жилищного комплекса как сложной системы:

– во-первых, индекс позволяет отразить как направление развития жилищного комплекса, так и показать результаты этого развития. Так, индекс развития рынка жилищных инвестиций характеризует динамику жилищного строительства, определяющую производство жилища, доступность жилья для населения, а также тенденции развития рынка жилья и жилищного комплекса. Индекс жилищных условий населения позволяет оценить достаточность и качество жилища, являющиеся индикаторами эффективности функционирования жилищного комплекса и отражающих уровень адекватности жилища;

– во-вторых, индекс также предполагает оценку состояния и развития жилищного комплекса в регионе как межотраслевой системы – индекс развития рынка жилищных инвестиций отражает тенденции в жилищном строительстве, формирующем первичный рынок жилья, индекс

жилищных условий населения позволяет охарактеризовать количество и качество жилища, потребляемого на рынке жилищных и жилищно-эксплуатационных услуг.

Индекс развития рынка жилищных инвестиций и индекс жилищных условий населения представляют собой комплексные индикаторы – определяются путем агрегирования нескольких частных показателей. Расчет значений индексов и анализ тенденций изменения формирующих их показателей были выполнены нами для 80 регионов Российской Федерации (из исследования были исключены г. Севастополь и Чукотский автономный округ в связи с отсутствием некоторых необходимых статистических данных).

Индекс развития рынка жилищных инвестиций определялся нами на основе агрегирования таких показателей, как ввод жилья на душу населения, жилищные инвестиции на душу населения и индекс доступности жилья.

Ввод жилья на душу населения в регионе является индикатором развития жилищного строительства и определяется Росстатом. Анализ территориальной дифференциации значений этого показателя говорит о том, что в 2018 году в 58 регионах России ввод жилья на душу населения не превышал среднероссийский уровень – в 72,5 % регионов вводилось менее 0,52 кв. м. жилой площади на одного человека (рис. 1).

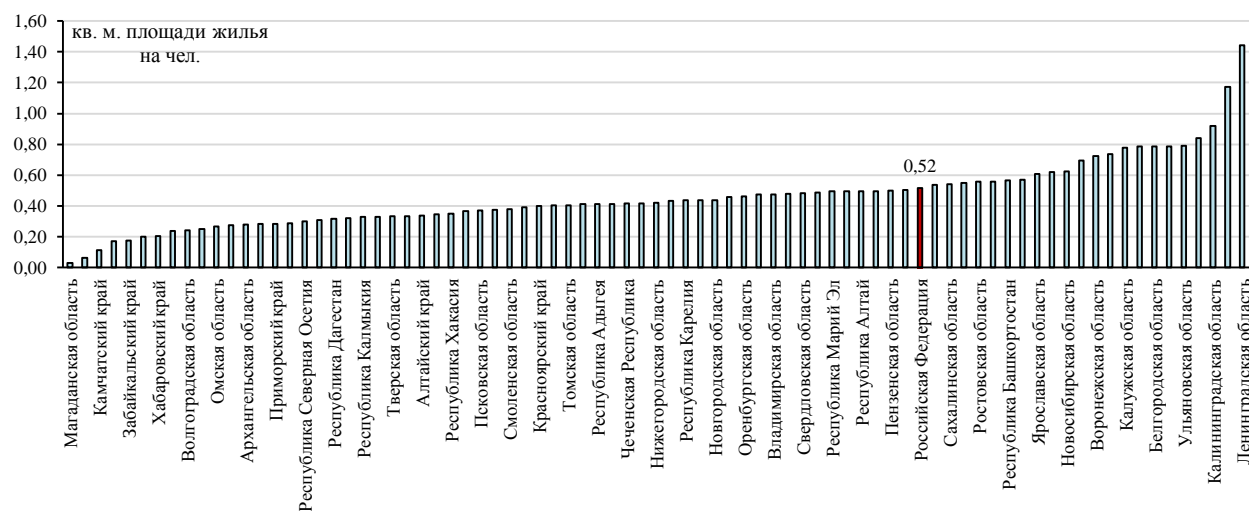


Рис. 1. Распределение регионов России по объему ввода жилья на душу населения в 2018 году (построено и рассчитано по данным [12, 13]).

Жилищные инвестиции выступают важнейшим показателем динамики воспроизводственных процессов в жилищном комплексе и позволяют охарактеризовать объемы финансовых ресурсов, направляемых на производство жилища [10]. Поскольку данный параметр не определяется Росстатом (использовать показатель «инвестиции в жилища», рассчитываемый Росстатом в видовой структуре инвестиций в основной капитал, не представляется возможным в связи с неполным охватом экономических отношений в жилищном строительстве), то его величина рассчитывалась нами на основе данных об объемах жилищного строительства и средних ценах на первичном рынке жилья в регионах. Оценка также выполнялась в расчете на душу населения региона в целях сглаживания влияния масштабов территориальных экономик. Анализ распределения регионов по величине жилищных инвестиций в 2018 году свидетельствует об еще более неблагоприятных тенденциях на рынке жилищного строительства в России – в 66 регионах (82,5 % от общего числа регионов) объем жилищных инвестиций на душу населения был ниже среднего уровня по стране в целом – составлял менее 31,1 тыс. рубля на человека (рис. 2).

Сравнение объемов ввода жилья на душу населения в Российской Федерации и в других странах мира показывает, что в целом показатели России соответствуют уровню развитых стран – в 2017 году в России было введено 0,55 кв. м. жилой площади на человека, в Японии – 0,63 кв. м., в странах Европейского союза – 0,28 кв. м. соответственно [15]. Но, вместе с тем, в настоящее время объем ввода жилья в России недостаточен для обеспечения населения страны адекватным жилищем, размер которого соответствовал бы стандартам жилищной обеспеченности развитых

стран – если в Российской Федерации средняя обеспеченность жильем в 2017 году составляла 25,2 кв. м. на человека, то в Японии – 45,0 кв. м. на человека (на 2013 год), в Италии – 49,4 кв. м. на человека (на 2016 год), в Великобритании – 39,7 кв. м. на человека (на 2016 год) [15]. Неоднородность территориального развития региональных рынков жилищного строительства не позволяет обеспечить рост объемов ввода жилья в стране в целом, а, следовательно, и улучшение жилищных условий населения России.

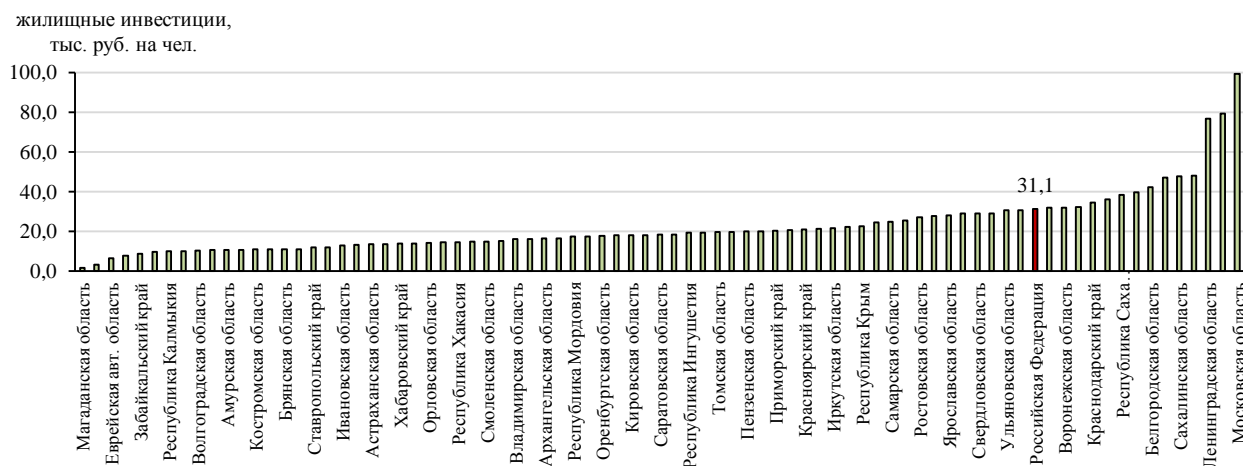
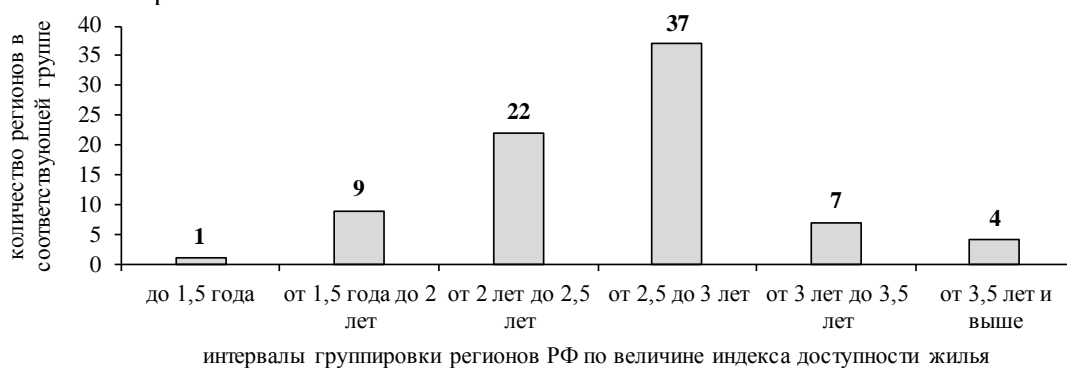


Рис. 2. Распределение регионов России по величине жилищных инвестиций на душу населения в 2018 г. (построено и рассчитано по данным [12, 13, 14]).

Доступность жилья для населения является одной из ключевых характеристик эффективности функционирования и развития жилищного комплекса, поскольку позволяет оценить инвестиционные возможности домохозяйств на рынке жилья. В целях определения индекса развития рынка жилищных инвестиций нами был рассчитан индекс доступности вновь построенного жилья, показывающий количество лет, необходимых среднестатистическому домохозяйству для накопления средств на приобретение среднестатистического жилья на рынке при условии направления на цели накопления всех доходов этого домохозяйства [10].

Анализ доступности жилья в России свидетельствует, на первый взгляд, о достаточности средств населения для покупки нового жилья и улучшения своих жилищных условий – по состоянию на 2018 год, в 86,3 % регионов индекс доступности жилья не превышал трех лет (рис. 3). Лишь в 13,8 % регионов для среднестатистической семьи требовалось более трех лет для накопления достаточной суммы средств на покупку жилья, и только в одном регионе – Республика Тыва – более четырех лет.



интервалы группировки регионов РФ по величине индекса доступности жилья  
 Примечание: здесь и далее – интервал группировки включает верхнюю границу интервала и не включает нижнюю.

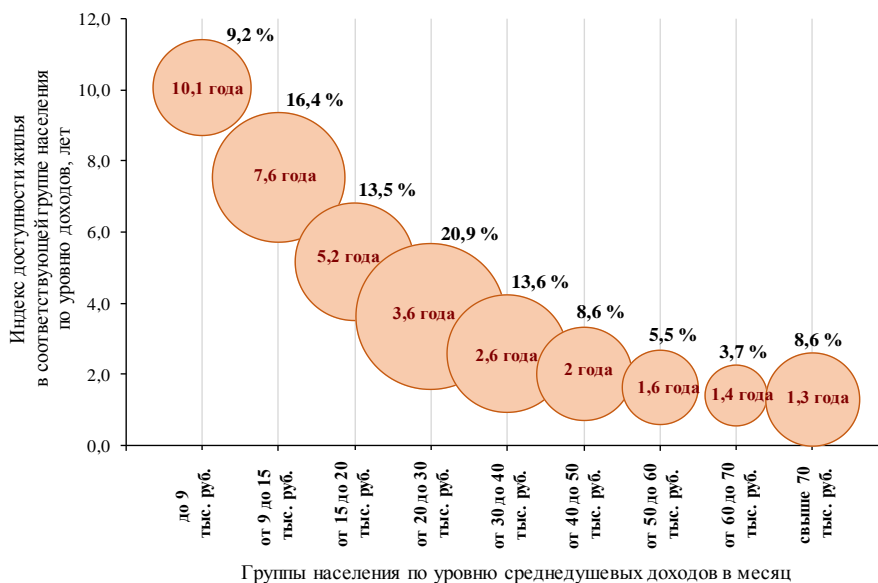
Рис. 3. Группировка регионов России по значению индекса доступности на первичном рынке жилья в 2018 году (индексы доступности жилья в регионах были рассчитаны авторами в рамках наиболее распространенного подхода – для семьи из трех человек и площади на одного члена домохозяйства 18 кв. м./чел. по данным [14, 16])

Но, вместе с тем, реальный уровень доступности жилья для населения России существенно ниже – во-первых, поскольку простой индекс доступности жилья не учитывает расходы населения на нужды потребления; во-вторых, так как оценка индекса доступности, как правило, производится исходя из использования априори заниженного показателя обеспеченности жильём (18 кв. м./чел.), не позволяющем говорить о достаточном уровне адекватности жилища; в-третьих, поскольку простой индекс доступности, рассчитываемый по среднестатистическому показателю среднедушевых доходов населения, не позволяет выполнить оценку инвестиционных возможностей домохозяйств с различным уровнем дохода на рынке жилья.

Так, оценка доступности приобретения жилья на первичном рынке с учетом распределения населения по уровню доходов, выполненная авторами статьи, показывает, что в 2018 году для 60 % населения России требовалось более 3 лет на накопление средств на покупку нового жилья при условии полного отказа от потребления (рис. 4). Причем, для 17,7 % наименее обеспеченного населения, доходы которого не превышали 15 тыс. руб. на человека в месяц, индекс доступности составлял не менее 7 лет, что, фактически, обуславливает невозможность улучшения жилищных условий для значительной части населения России. В условиях неоднородности социально-экономического развития страны доля домохозяйств с низким уровнем дохода в отдельных регионах России может являться более существенной – так, только в Томской области, занимающей в 2018 году 38 место среди регионов Российской Федерации по величине среднедушевых доходов населения [16], доля граждан со среднедушевыми доходами до 15 тыс. руб. в месяц составляла около 26,5 % (рассчитано по [17]).

В целях упрощения расчетов индекса развития рынка жилищных инвестиций, определяемого путем интегрирования значений частных показателей, нами был использован простой индекс доступности жилья.

Индекс жилищных условий населения как комплексная характеристика адекватности жилища рассчитывается на основе объединения значений таких показателей, как средняя обеспеченность жильём, доля площади полностью благоустроенного жилья в общей площади жилищного фонда и доля площади капитально отремонтированных многоквартирных жилых домов в общей площади жилищного фонда.



Справочно: площадь круга показывает долю населения соответствующей группы по уровню доходов в процентах от населения страны в целом (в процентах)

Рис. 4. Оценка простого индекса доступности на первичном рынке жилья в группах населения с разным уровнем дохода в России по состоянию на 2018 г. (расчеты индекса доступности выполнены для каждой группы населения по уровню доходов – в первой группе со среднедушевым доходом, не превышающем 9 тыс. руб. в месяц оценка выполнялась для дохода в 8,999 тыс. руб., в последней группе с доходом свыше 70 тыс. руб. в месяц оценка производилась для дохода 70,0001 тыс. руб., в других группах в целях выполнения расчетов был взят средний уровень дохода в группе; рассчитано авторами по [14, 18])

Важнейшим индикатором адекватности жилища, характеризующем размеры жилой ячейки, выступает средняя обеспеченность жильём. Уровень жилищной обеспеченности населения России также территориально неоднороден – в 2018 году площадь жилищ, приходящаяся в среднем на одного жителя, составляла от 14,1 кв. м. на человека в Республике Тыва до 32,7 кв. м. в Московской области соответственно. В 28 регионах средняя обеспеченность населения жильём составила менее 25 кв. м. на человека (рис. 5). Также, несмотря на то что более половины регионов (55 %) имеют показатель средней обеспеченности жильём выше среднероссийского (больше 25,8 кв. м. на человека [19]), жилищная

обеспеченность населения России является крайне низкой по сравнению с показателями других стран мира, как было отмечено выше.

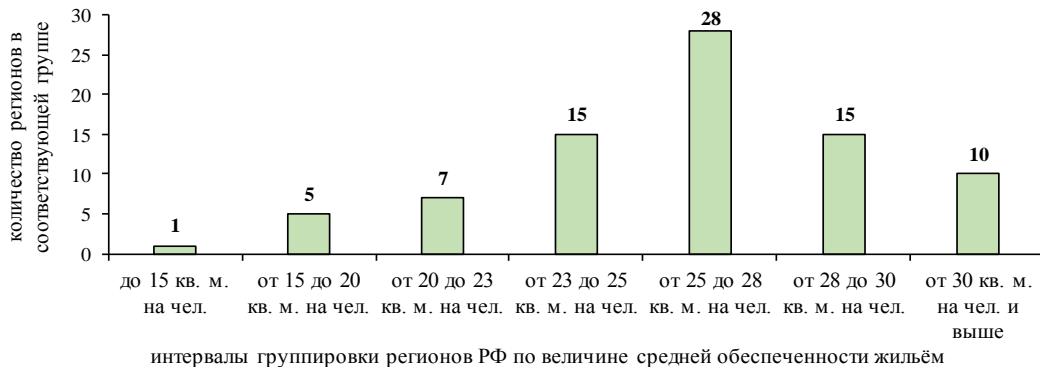


Рис. 5. Группировка регионов России по величине средней обеспеченности жильем в 2018 г. (рассчитано и построено авторами по [19]).

Уровень средней обеспеченности жильем, согласно Стратегии развития жилищной сферы Российской Федерации на период до 2025 года, должен достичь к 2025 году 30 кв. м. на человека [20] – что, с одной стороны, не соответствует стандартам жилищной обеспеченности развитых стран, с другой стороны, даже эта величина не может быть достигнута при сохранении объемов жилищного строительства на уровне 2017-2018 гг.

Одним из ключевых параметров адекватности жилища является уровень благоустройства жилых помещений. В России статистическое наблюдение осуществляется за жилищным фондом, имеющем следующие виды благоустройства: канализация (водоотведение), водопровод, центральное отопление и горячее водоснабжение. В связи с этим, при расчете интегрального индекса жилищных условий населения нами был использован показатель «Доля площади жилья, оборудованного всеми видами благоустройства, в общей площади жилищного фонда» (показатель наблюдается Росстатом и отражает долю жилищного фонда, одновременно оборудованного канализацией, водопроводом, центральным отоплением и горячим водоснабжением [21]). Уровень благоустройства жилищного фонда также имеет выраженную территориальную дифференциацию: в 2018 году в 20 регионах менее 50 % жилищного фонда было полностью благоустроено, в 42 регионах уровень благоустройства не превышал 70 % и только в 8 регионах доля площади жилищного фонда, обустроенного всеми видами благоустройства, была более 80 % (рис. 6).



Рис. 6. Группировка регионов России по уровню благоустройства жилищного фонда в 2018 г. (рассчитано и построено авторами по [21]).

Как показывает выполненный анализ, качество жилищного фонда в России не в полной мере соответствует концепции адекватного жилища: в 51 регионе (63,8 % от общего числа регионов) доля площади жилищного фонда, оборудованного базовыми видами благоустройства, была ниже среднероссийского значения – составляла менее 67,2 %.

Поскольку качество жилища также определяется интенсивностью обновления жилищного фонда, то в расчеты индекса жилищных условий населения нами также был включен такой показатель, как «Доля площади капитально отремонтированных многоквартирных жилых домов в общей площади жилищного фонда», характеризующий динамику процессов реновации существующего жилищного фонда. Данный параметр был рассчитан нами на основе сведений о площади капитально отремонтированных многоквартирных жилых домов, начиная с периода реализации региональных Программ капитального ремонта (за период 2017-2018 гг.), поданным Росстата [22] и Фонда содействия реформированию жилищно-

коммунального хозяйства [20]. Как видно из графика на рисунке 7, процессам реновации жилищного фонда присуща территориальная неоднородность – в 2018 году в 16 регионах России (20 % от числа регионов) доля капитально отремонтированного жилья составляла менее 3 % от общей площади жилищного фонда, в 45 регионах (56,3 % регионов) этот показатель находился в интервале от 3 до 10 %, и только в 7 регионах (8,8 % регионов) его значение было равно более 15 %.



Рис. 7. Группировка регионов России по значению доли капитально отремонтированных многоквартирных жилых домов в общей площади жилищного фонда в 2018 г. (рассчитано и построено авторами по [22, 23]).

В целях комплексной оценки состояния и развития жилищного комплекса нами были рассчитаны интегральный индекс развития рынка жилищных инвестиций и интегральный индекс жилищных условий населения. Оба этих индекса определялись на основе обобщения значений частных показателей с использованием формулы многомерной средней, позволяющей произвести многомерную группировку данных с целью типологизации объекта исследования:

$$\bar{P}_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{n},$$

где  $\bar{P}_i$  – многомерная средняя – интегральный уровень характеристики  $i$ -ого региона (величина интегрального индекса развития рынка жилищных инвестиций или интегрального индекса жилищных условий населения в  $i$ -ом регионе);

$i$  – номер региона,  $i = \overline{1, m}$ , где  $m$  – число всех регионов (при выполнении расчетов  $m = 80$ );

$j$  – номер показателя,  $j = \overline{1, n}$ , где  $n$  – количество всех показателей (при расчете как интегрального индекса развития рынка жилищных инвестиций, так и интегрального индекса жилищных условий населения используется три показателя:  $n = 3$ );

$x_{ij}$  – значение  $j$ -ого показателя для  $i$ -ого региона;

$\bar{x}_j$  – среднее значение  $j$ -ого показателя – в качестве средних значений показателей при выполнении расчетов были взяты значения этих показателей в среднем по России.

Расчет значений индекса развития рынка жилищных инвестиций и индекса жилищных условий по формуле многомерной средней позволил не только осуществить исследование территориальных различий в функционировании региональных жилищных комплексов, но и обеспечить сопоставимость полученных результатов – полученные величины индексов сравнимы с их средним значением по всем регионам, принятым за единицу, поскольку в качестве нормирующих параметров в формуле были использованы среднероссийские значения показателей. Таким образом, регион со значением индекса, равным единице, покажет среднероссийский результат, регион, в котором величина индекса будет меньше единицы, – результат ниже среднего уровня по стране, а регион со значением индекса, превышающим единицу, результат выше среднероссийского.

При расчете интегрального индекса развития рынка жилищных инвестиций в регионах вместо индекса доступности жилья был использован коэффициент доступности жилья, так как методология расчета многомерной средней предполагает повышение значения интегрального индекса при увеличении значений частных показателей. Коэффициент доступности жилья отражает позитивные изменения инвестиционных возможностей населения – характеризует долю площади жилища, доступную для покупки домохозяйством, при условии направления всех доходов домохозяйства на цели накопления [10].

Индекс состояния и развития жилищного комплекса в регионах определялся как среднее арифметическое значений интегрального индекса развития рынка жилищных инвестиций и интегрального индекса жилищных условий.

Выполненные расчеты показывают, что в большинстве регионов России наблюдается не вполне благоприятная ситуация как в производстве, так и в потреблении жилища – в 46 регионах (57,5 % от общего числа регионов) значения индекса развития рынка жилищных инвестиций и индекса жилищных условий населения составляли менее единицы, то есть были ниже среднероссийского уровня (рис. 8). О недостаточной эффективности функционирования жилищного комплекса и о системном характере проблем в его развитии говорит и практическое равенство числа регионов с неблагоприятной динамикой жилищного строительства количеству регионов с низким уровнем адекватности жилища: индекс развития рынка жилищных инвестиций составил менее единицы в 58 регионах, индекс жилищных условий населения – в 59 регионах.

Оценка состояния и развития жилищного комплекса в регионах России свидетельствует о неоднородности регионального развития и наличии территориального неравенства в обеспечении населения регионов доступным и адекватным жилищем. В 2018 году индекс состояния и развития жилищного комплекса в 35,1 % регионов не достиг 0,8, в 27,6 % регионов его величина превысила единицу (таблица 1). В большей части регионов Российской Федерации развитие и состояние жилищного комплекса не вполне удовлетворительны – в 72,6 % регионов значение индекса жилищного комплекса было ниже среднероссийского уровня – менее единицы.

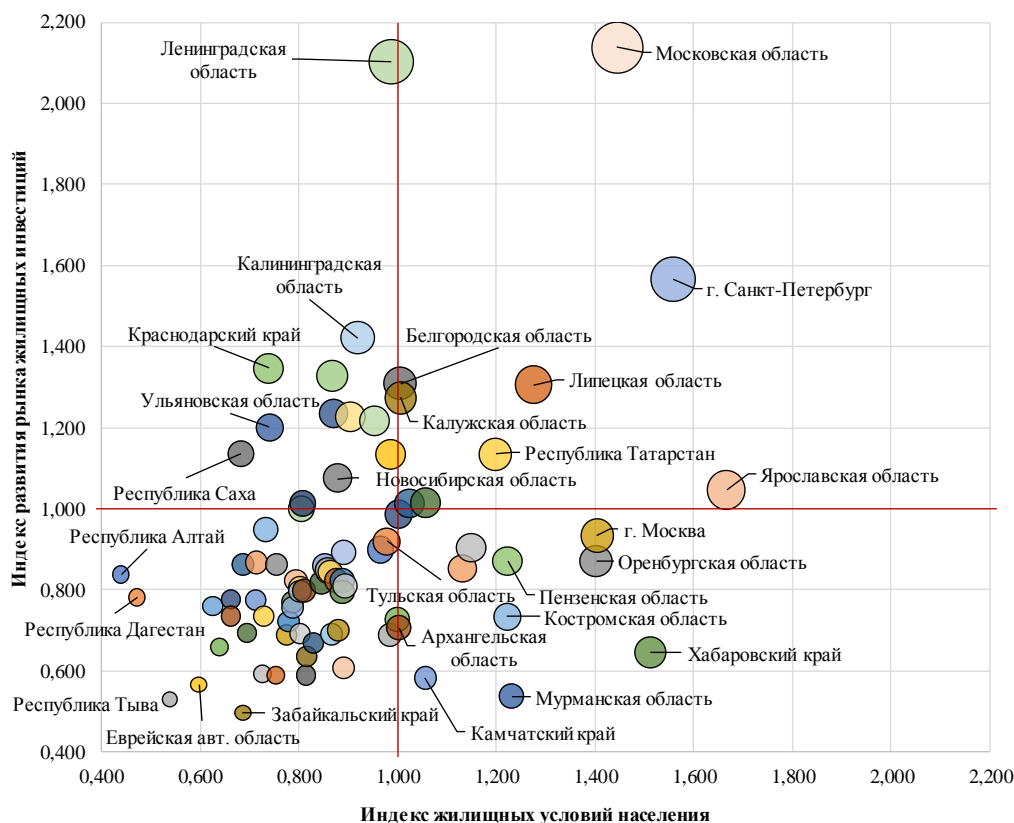


Рис. 8. Распределение регионов России по значениям интегрального индекса развития рынка жилищных инвестиций и интегрального индекса жилищных условий населения в 2018 г. (рассчитано и построено авторами по [12-16, 19, 21- 23]).

Таблица 1.

Группировка регионов России по значению индекса состояния и развития жилищного комплекса в 2018 г.

Интервал группировки, доли ед. (включая верхнюю границу интервала и не включая нижнюю)	Количество регионов в группе	Доля регионов в группе от общего количества регионов, %	Наименование регионов в группе
менее 0,6	3	3,8	Еврейская автономная область; Забайкальский край; Республика Тыва
от 0,6 до 0,8	25	31,3	Алтайский край, Амурская область, Волгоградская область, Иркутская область, Карачаево-Черкес. Республика, Кемеровская область, Курганская область, Магаданская область, Омская область, Приморский край, Псковская область, Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Республика Калмыкия, Республика Карелия, Республика Крым, Республика Северная Осетия, Республика Хакасия, Ставропольский край, Тверская область, Удмуртская Республика, Чеченская Республика, Чувашская Республика
от 0,8 до 1	30	37,5	Архангельская область, Астраханская область, Брянская область, Вологодская область, Ивановская область, Кабардино-Балкарская Республика, Камчатский край, Кировская область, Костромская область, Красноярский край, Курская область, Мурманская область, Нижегородская область, Новгородская область, Новосибирская область, Орловская область, Пермский край, Республика Адыгея, Республика Коми, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Республика Саха, Ростовская область, Саратовская область, Свердловская область, Смоленская область, Томская область, Тульская область, Ульяновская область, Челябинская область
от 1 до 1,2	17	21,3	Белгородская область, Владимирская область, Воронежская область, г. Москва, Калининградская область, Калужская область, Краснодарский край, Оренбургская область, Пензенская область, Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Рязанская область, Самарская область, Сахалинская область, Тамбовская область, Тюменская область, Хабаровский край
от 1,2 до 1,4	2	2,5	Липецкая область, Ярославская область
от 1,4 до 1,6	2	2,5	г. Санкт-Петербург, Ленинградская область
свыше 1,6	1	1,3	Московская область
итого	80	100,0	

### ВЫВОДЫ

Подход к оценке уровня развития жилищной сферы в регионах России на основе расчета комплексного индекса состояния и развития жилищного комплекса, предложенный авторами, позволяет выполнить исследование территориальных различий уровня доступности и адекватности жилища. Как показывает апробация разработанного подхода, полученные значения индекса состояния и развития жилищного комплекса в регионах России говорят о недостаточной эффективности функционирования жилищной сферы – в большей части регионов (в 72,6 % от общего числа регионов) уровень развития жилищного комплекса ниже среднероссийского. Это свидетельствует как о неблагоприятной ситуации на региональных рынках жилищных инвестиций и низком уровне доступности жилья, так и о невысоком качестве жилищного фонда. В более, чем 50 % регионов производство жилища не может обеспечить улучшение жилищных условий населения, что приводит к невозможности повышения интенсивности процессов воспроизводства



жилья на уровне страны в целом. Несбалансированность территориального развития жилищного комплекса в России препятствует обеспечению населения доступным и адекватным жилищем.

### ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Возможности продолжения исследования заключаются в необходимости совершенствования предложенного авторами подхода с целью наиболее полной и адекватной оценки состояния и развития жилищного комплекса в регионах России.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Морковкин, Д.Е. Анализ индикаторов доступности жилья и проблемы реализации государственной жилищной политики в России / Д.Е. Морковкин // «NAUKA-RASTUDENT.RU». – 2016. – № 5: [Электронный ресурс]: URL <http://nauka-rastudent.ru/29/3481/>
2. Флигинских, Т.Н., Сычева И.И. Дифференциация региональных рынков жилья: кластерный анализ и классификация / Т.Н. Флигинских, И.И. Сычева // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. – 2012. – № 1 (120). – С. 36-41: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20170954>
3. Лозовская, А.Н. Статистический анализ дифференциации регионов РФ по уровню обеспеченности населения жильем, активности и масштабности жилищного строительства / А.Н. Лозовская // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. – 2011. – Том 11. – № 3. – С. 167-174: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17010164>
4. Найден, С.Н. Дифференциация показателей социального развития субъектов РФ / С.Н. Найден // Пространственная экономика. – 2010. – № 1. – 55-67: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15288645>
5. Цопа, Н.В. Оценка основных тенденций развития жилищного строительства в Российской Федерации / Н.В. Цопа // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 4 (69). – С. 33-38.
6. Цопа, Н.В. Современные направления инновационного развития территориальных рынков жилищного строительства / Н.В. Цопа, В.В. Малахова, Л.С. Ковальская // Экономика строительства и природопользования. – 2017. – № 1 (62). – С. 21-26.
7. Sheina, S. Assessment of the business potential impact on the controllability of an investment-construction project / S. Sheina, N. Tsopa, L. Kovalskaya // MATEC Web of Conferences 2018. С. 04041. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2018/55/mateconf\\_rsp2018\\_04041/mateconf\\_rsp2018\\_04041.html](https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2018/55/mateconf_rsp2018_04041/mateconf_rsp2018_04041.html)
8. Ноздрина, Н.Н. Оценка уровня развития жилищной сферы в регионах России / Н.Н. Ноздрина // Научные труды: институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2009. – № 7. – С. 659 – 683.
9. Гриценко, Т.С. Определение уровня развития ипотечного кредитования в регионах на основе кластерного анализа и интегральной оценки / Т.С. Гриценко, Ж.С. Передера, А.С. Теряева // Интернет-журнал «Науковедение». – 2017. – Том 9. – № 3: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/28EVN317.pdf>
10. Овсянникова, Т.Ю. Инвестиции в жилище [Текст] / Т.Ю. Овсянникова. – Томск: Изд-во Томск. гос. архит.-строит. ун-та, 2005. – 379 с.
11. Овсянникова, Т.Ю. Диспропорции на рынке жилищных инвестиций: анализ причин и оценка последствий / Т.Ю. Овсянникова, О.В. Рабцевич, И.В. Югова // Жилищные стратегии. – 2018. – Том 5. – № 4. (doi: 10.18334/zhs.5.4.39694)
12. О жилищном строительстве в Российской Федерации в 2018 г.: Аналитическая записка / Росстат: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gks.ru/storage/mediabank/jil-str-2018.rar>
13. Оценка численности постоянного населения в регионах РФ на 1 января 2019 г. и в среднем за 2018 г. / Информация Росстата : [Электронный ресурс]: – Режим доступа: [https://www.gks.ru/storage/mediabank/Popul2019\(1\).xls](https://www.gks.ru/storage/mediabank/Popul2019(1).xls)
14. Цены на первичном рынке жилья по регионам РФ / Информация Росстата: [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/DBInet.cgi?pl=1905001>
15. Ovsiannikova, T. Y. National Housing Investment Markets: Drivers of Development or Sources

of Crises? / T.Y. Ovsianikova, O.V. Rabtsevich, I.V. Yugova // In: Kaz M., Ilina T., Medvedev G. (eds) Global Economics and Management: Transition to Economy 4.0. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham. – 2019. – pp. 301-311 ([https://doi.org/10.1007/978-3-030-26284-6\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-030-26284-6_28))

16. Среднедушевые денежные доходы населения, оперативные данные по субъектам РФ / Информация Росстата: [Электронный ресурс]: – Режим доступа: [https://www.gks.ru/storage/mediabank/urov\\_11sub-nm.xls](https://www.gks.ru/storage/mediabank/urov_11sub-nm.xls)

17. Томская область в цифрах. 2019: Крат. стат. сб. / Томскстат-Т., 2019. – 236 с.: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tmsk.gks.ru/storage/mediabank/Томская%20область%202019.gar>

18. Распределение населения России по величине среднедушевых денежных доходов, динамические ряды / Информация Росстата: [Электронный ресурс]: – Режим доступа: [https://www.gks.ru/storage/mediabank/urov\\_31g.doc](https://www.gks.ru/storage/mediabank/urov_31g.doc)

19. Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, в регионах РФ (квадратный метр, значение показателя за год) / Информация ЕМИСС: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/40466>

20. Стратегия развития жилищной сферы Российской Федерации на период до 2025 года / Минстрой РФ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/ec7/Strategiya-zhilishchnoi\\_-sfery.pdf](http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/ec7/Strategiya-zhilishchnoi_-sfery.pdf)

21. Доля площади жилищного фонда, обеспеченного всеми видами благоустройства, в общей площади жилищного фонда субъекта РФ / Информация ЕМИСС: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/43507>

22. Общая площадь жилых помещений на конец года по регионам РФ / Информация ЕМИСС: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/40454>

23. Годовой отчет государственной корпорации – Фонда содействия реформированию ЖКХ за 2018 год / ГК Фонд содействия реформированию ЖКХ, 2019: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fondgkh.ru/upload/iblock/b1a/b1ad86c1c2093da8966567eb4f4f1d7e.pdf>.

## ESTIMATION OF THE STATE AND DEVELOPMENT LEVEL OF THE HOUSING SECTOR IN THE REGIONS OF RUSSIA

Rabtsevich O. V., Salagaeva E. I., Uvarova A.A.

Tomsk state university of architecture and building, Tomsk

**Annotation.** The analysis of a condition and development of a housing sector in regions of Russia is made in this paper. The system of indicators characterizing dynamics of the market of housing investments and housing conditions of the population was used for the analysis. An approach to estimation the territorial differentiation of the level of development of the housing sector in the regions, based on the use of statistical analysis methods, is proposed in the article. The approach developed by the authors is based on the calculation of the index of the state and development of the housing sector in the regions. The index is calculated by aggregating the values of private indicators characterizing the dynamics of the regional housing investment market and housing conditions of the region's population. The territorial balance analysis of development of country's housing sector on the basis of an estimation of dynamics of housing sector in regions allows to execute the approach offered by authors of article. The article tested the proposed approach – the estimation of territorial differences in the level of development of the housing sector in 80 regions of Russia is made.

**Keywords:** housing sector, housing affordability, regional development

## Раздел 2. Экономика природопользования

УДК 338.4

### ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ РЕГИОНА

Гайсарова А.А.<sup>1</sup>, Ветрова Н.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского, Институт экономики и управления, 295015, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4, e-mail vip.gaysarova@mail.ru>

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского, Академия строительства и архитектуры 295943 г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: хаос.vetrova.03@mail.ru

**Аннотация:** В статье проведено исследование подходов к формированию механизма управления экологической безопасностью территории с использованием методологии системного анализа. Выявлены базовые условия осуществимости управления с учетом характеристик объекта управления – социо-эколого-экономическая система, уточнены методы, технологии управления. Разработаны структурно-логическая модель системы с управлением, структурно-процессная модель системы управления экологической безопасностью региона.

**Ключевые слова:** управление экологической безопасностью, системный анализ, объект, субъект, структура, технологии, инструментарий.

#### ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе значительное внимание уделяется проблемам экологии и признается приоритетность обеспечения жизнедеятельности для нынешнего поколения, но подчеркивается значимость задач обеспечения условий жизни для будущих членов общества. Сбалансирование образа жизни и экологических возможностей окружающей природной среды предполагает определение ограничений в эксплуатации природных ресурсов, связанных со способностью биосферы восстанавливать нормальный уровень в условиях хозяйственной деятельности. В целом рациональная территориальная организация экономической системы должна удовлетворять ряду условий, к которым относятся: соответствие масштабов экономической деятельности экологической безопасности и экологической емкости территории; соответствие масштабов экономической деятельности природно-ресурсному потенциалу; обеспечение совокупных потребностей населения, а также эффективность функционирования экономической системы региона

Экологическое управление является многоотраслевой сферой деятельности, теоретические основы которой постоянно развиваются как зарубежными, так и отечественными учеными. Хотя отмечается полемика по сущности базовых категорий, понятий, подходов: В.А. Боков, А.В. Лущик [2], Л.Б. Залесский [3], А.В. Анисимов [5], А.С. Астахов [12] и другие ученые.

#### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

В целом можно отметить, что в системе управления экологической безопасностью выделяется проблемная область, которая требует совершенствования на современном этапе: понятийный аппарат, структура механизма управления, совокупность методов, технологий, инструментарий. В статье поставлена цель, выявить особенности элементов современной системы управления экологической безопасностью с позиции системного анализа.

#### АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ ПО ТЕМЕ

При исследовании систем, в состав которых входит человек (общество) широкое применение получил системно-ситуационный подход, в рамках которого свойственный системному подходу взгляд на социальные системы как взаимодействие совокупности людей, (общества), деятельности, технологий, направленных на достижение определенных целей, дополняется учетом конкретных ситуаций на фоне условий, в которых они формируются [5]. Данный подход не вступает в противоречие с формальной логикой исследования: (в рамках общенаучного метода познания – дедуктивного) от общетеоретических положений к конкретизации решений частных задач. Методология ситуационного подхода базируется на

интерпретации ситуации (определение многоаспектных параметров) и профессиональном владении средствами управления, что позволяет применить определенные методы и приемы к конкретной ситуации, предусмотреть их возможные последствия, адекватно и эффективно реагировать на изменения ситуации и получить требуемые результаты (основные разработчики – Р. Моклер, П. Друккер, Е. Мейо, М. Фоллет. [6, 7]. Кроме того, важным подходом к исследованию, формированию и использованию сложных систем является методология системного анализа – разработчики Валуев С.А., Волкова В.Н., Градов А.П., Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П., Н. Слонов, Козлов В.Н., Северцев Н.А. и др. [8, 9, 10, 13]. При обосновании подхода к совершенствованию управления экологической безопасностью региона (УЭБР) следует учитывать общие положения теории управления и в части понятийного аппарата, и инструментария моделирования процессов в сложных системах.

### ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Системы с управлением [7-9, 13] создаются для достижения конкретных целей, которые определяются в отдельных науках, их исследующих и управление как процесс имеет общедисциплинарное использование. При этом в общем виде схема системы с управлением может быть представлена в виде (рис.1). Управляющая система реализует цель поддержания выходных характеристик системы требованиям внешней среды, которая может трансформироваться в задачи системы: удержание исходных параметров при внешних воздействиях или требуемые изменения в системе (задачи управления являются конкретизацией целей управления).

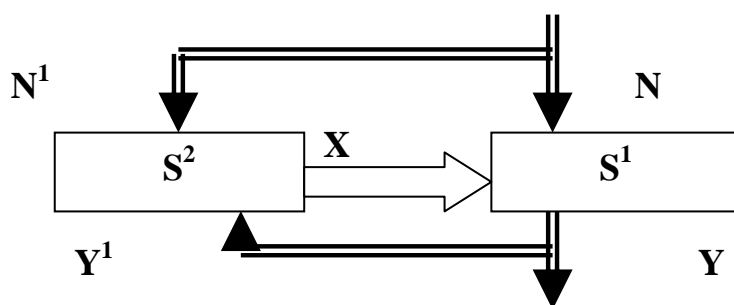


Рис.1. Общая структурная схема системы с управлением:

$S^1$  – объект управления,  $S^2$  – управляющая система,  $N$  – информация о состоянии внешней среды (внешнее воздействие на объект управления),  $N^1$  – информация о внешней среде, имеющаяся у управляющей системы,  $X$  – командная информация,  $Y$  – информация о состоянии объекта управления,  $Y^1$  – информация о состоянии объекта управления, имеющаяся у управляющей системы.

В качестве управляющей системы выступает *субъект управления (СУ)*, влияющий на объект управления с помощью управляющих воздействий (в рис. 1. – командная информация). Собственно процесс управляющих воздействий в данной модели не раскрыт – он является реализацией действий совокупности элементов управляющей системы в управленческое решение через систему коммуникаций, а также результатом обратных реакций объекта управления, информация о которых, получается, через названную систему коммуникаций. Управляющие воздействия есть производные от управленческих решений и являются формой их проявления (отражения). Вектор управляющих воздействий может иметь большую размерность, чем вектор управленческих решений.

*Объект управления (ОУ)* призван реализовать основную функцию системы, и проявляет себя различными действиями и поведением, которые являются результатом деятельности различного характера – определяются, как возмущение или может быть рассмотрено в общем, как изменение состояния системы. Объект и субъект управления находятся в постоянных динамичных отношениях, при этом объект управления имеет собственную целевую функцию, а субъект управления (в общей постановке – управляющая система  $S^2$ ) выполняет именно управленческое воздействие (УВ). Система информации отражает возможности реализации взаимодействия СУ и ОУ и подготовки УВ.

Исходя из сущности процесса управления как системы, вытекают формулировки *базовых условий* осуществимости управления.

1-е условие. Для осуществления управления необходима *наблюдаемость* объекта управления (ОУ): ОУ считается наблюдаемым в состоянии  $z(t)$  на множестве моментов времени  $T$ , при входном воздействии  $x(t)$  отсутствии возмущений, если уравнение наблюдения динамической системы, представленное в виде

$$y^*(t) = g[t, x(t), z^*(t)],$$

где  $y^*(t)$  – некоторая реализация выходного процесса, доступная для регистрации, имеет единственное решение

$$z^*(t) = z(t) \in Z,$$

Если данное выражение справедливо для любого  $z(t) \in Z$ , то ОУ считается полностью наблюдаемым. Приведенное выражение означает, что определение любого состояния ОУ реализуется только, если по результатам изменения выходных параметров  $y^*(t)$  при известных значениях выходных переменных  $x(t)$  может быть получена оценка  $z^*(t)$  любой из переменных состояния системы  $z(t)$ .

2-е условие. Для осуществления управления необходима *управляемость* - качество процесса воздействия, при котором проявляется способность ОУ под воздействием управляющей системы, переходить в пространстве состояний  $Z$  из текущего состояния в требуемое. Данный постулат проявляет важную характеристику управления – если состояние ОУ не меняется, то понятие управления теряет смысл.

Управление осуществляется на основе преобразования количества информации  $U^{S^1}$  у управляющей системы  $S^2$  о состоянии системы объекта управления в множество сигналов  $Y^1$  при наличии определенных погрешностей  $\psi$ , которые можно охарактеризовать с помощью оператора:

$$A: T \cdot U^{S^1} \cdot \psi \Rightarrow Y^1,$$

где  $T$  – время.

3-е условие. В основе осуществления управления лежат *цели*: под целью в общем смысле подразумевается набор значений количественных или качественных характеристик, определяющих требуемое состояние ОУ. Цель отображается точкой, в которую надо перевести систему из исходного состояния или траекторией перевода ОУ в требуемое состояние, например, аддитивной свертки

$$\max F = \sum_{i=1}^n a_i y_i, \quad \text{с ограничениями типа} \quad \sum_{i=1}^n b_i y_i \leq c$$

где  $y_i$  -  $i$ -я характеристика;  $a_i$  – важность  $i$ -й характеристики;  $b_i$  - расход ресурсов на поддержание  $i$ -й характеристики требуемом состоянии;  $c$  – общее количество ресурсов.

4-е условие. Управление предполагает *наличие свободного выбора* управленческих воздействий: управленческое воздействие может выбираться из некоторого числа альтернатив и при этом достигается эффективное управление. Если имеется единственная альтернатива, то управление не требуется.

При этом присутствует ограничение разнообразия как состояния ОУ, так и управленческих воздействий: энтропия информации о ОУ должна быть равна нулю  $H(Y)=0$ . Это есть отражение требования по снижению неопределенности о состоянии ОУ в управляющей системе, которое может быть выполнено с помощью расширения сведений (информации) об ОУ: количество взаимной информации, предназначенной для уточнения состояния ОУ, определяется как разность:

$$U(Y^1, Y_{don}^1) = H(Y^1) - H(Y^1 / Y_{don}^1),$$

где  $H(Y^1 / Y_{don}^1)$  - энтропия объекта управления после получения дополнительной информации о состоянии ОУ.

Если дополнительная информация полностью характеризует состояние объекта, то оно

полностью снимает неопределенность, если нет – проявляются предельные возможности управления, когда все-таки присутствует многообразие состояний переменных ОУ. В рамках разрешения данной проблемы управления широко известен и математически прописан принцип необходимого разнообразия Р.Эшби, который отражает необходимость при увеличении сложности ОУ повышать энтропию управляющей системы (многообразие регулирующих переменных) по меньшей мере, до соответствующего многообразию переменных ОУ минимума. В концептуальном плане данный принцип, с одной стороны, отражает необходимость корректировки организационных структур управляющей системы  $S^2$ , с другой – возможности совершенствования системы управления на основе развития системы формирования и мониторинга информации о состоянии ОУ.

5-е условие. Управление предполагает *наличие критерия эффективности* управленческого воздействия: данный постулат отражает объективную необходимость оценки степени достижения цели функционирования системы, достигаемых в результате процесса управления, через совокупность показателей как состояния ОУ, так и качества отдельных управленческих воздействий;

6-е условие. Управление возможно при наличии *ресурсов*: ресурсы отражают материальную форму мер реализации принимаемых управленческих воздействий. Управление без ресурсов невозможно.

При осуществлении процесса управления реализуется совокупность *принципов управления* (ПУ) (правила, отражающие сущность процесса, которые позволяют обеспечить и совершенствовать его). Принципы управления широко исследованы, классифицируются по различным признакам и постоянно развиваются в теории управления.

На современном этапе важным ресурсом считается *информация*, которая обладает содержанием, формой, пространственным расположением, временной привязкой. При этом протекает совокупность преобразований информации, которые реализуются в процессе управления через операции, связанные с обменом информацией (передача сигналов оповещения, текстовой и графической информации) и обмен данными об ОУ; операциями текущей работы с информацией (учет, хранение, поиск, отображение, обновление, редактирование, тиражирование, структурирование информационной базы); операциями преобразования содержания и формы информации (расчеты, решение задач обработки информации при подготовке управленческих мер). Все операции имеют свое значение для управления, однако именно интегрирование их позволяет осуществить процесс.

Управляющее воздействие в процессе управления реализуется посредством *функций управления* (ФУ) - устойчивой упорядоченной совокупности операций в соответствии с принципом разделения труда в управляющей системе, образующей элементарный процесс (подпроцесс) управляющего воздействия. В теории управления определены параметры общих ФУ: организации, планирования, мотивации, контроля [6, 9].

Рассматривая сущность функции «Организация» можно выделить три операции, которые обеспечивают процесс упорядочения как управляющего воздействия: создание (изменение) структуры организации, осуществление координации для согласования действий всех подразделений организации по достижению целей управления; операции управления персоналом (формирование кадрового состава). В структурно-процессной модели ФУ «Планирование» выделяются два подпроцесса – постановки целей и выбор способов их достижения. В структурно-процессной модели ФУ «Мотивация» отражен подпроцесс преобразования социальных по природе установок на обеспечение определенных качеств жизни (возникающие в процессе общественной жизни потребности, интересы) – в поведение, совокупность действий, в том числе управленческое. Данная ФУ требует особой подготовки реализации с учетом социопсихологических аспектов ее проявления. ФУ «Мотивация» для управления экологической безопасностью рассматривается как определяющая (особенная, первостепенная) в части создания предпосылок и устойчивых форм поведения в управлении, в основе которых лежат как ценности сохранения природной среды, так и одновременно, сохранения здоровья людей (проявление отсутствия экологических угроз). В ФУ «Контроль» присутствуют три вида контроля (предварительный, текущий, заключительный), на каждом из которых проводятся операции управляющего воздействия: утверждение требуемых характеристик – стандартов, мониторинг хода процесса управления и его результатов, корректировка действий при нарушении стандартов.

Однако происходит постоянное совершенствование сущности управленческих функций соответственно усложнению ОУ, целей и процедур управления и сегодня предлагается из структуры общих функции управления выводит операции в отдельные функции – сбор данных, формирование сообщения, передача данных по каналам связи, учет, контроль, анализ, прогнозирование, планирование, оперативное управление, организация, координация, доведение до решения, а также стимулирования и мотивации. Данный подход к функциям управления является отражением процессов нарастания сложности, как объекта управления, так и внешних воздействий. Учитывая спектр проблем в экологической сфере, объективно требуется конкретизация функций управления.

Важным элементом управления выступают *технологии управления* (ТУ), представляющие средства и приемы управленческой деятельности, с помощью которых осуществляется влияние субъекта управления на объект, которым управляют, для достижения им поставленных целей. В современной теории и практике менеджмента используются технологии целевого, процессного и ситуативного управления. Каждая из перечисленных технологий управления предусматривает осуществление определенной последовательности действий и обеспечивает решение задач управления при соблюдении определенных условий и имеет сферу приложения в управлении экологической безопасностью.

Совокупность *методов управления* объединяет организационно-распорядительные, экономические и социально-психологические. Совокупность управленческих методов связана с сущностью собственно управления как воздействия на поведение исполнителя управления (управление персоналом системы управления в части формирования схем принятия решений) и как воздействия на ОУ в форме влияния по достижению результата. Конкретизация управленческих методов проводится в соответствии с особенностями, как объекта управления, так и субъекта управления.

Объединив сущностные описания и модели процессов, подпроцессов и всей совокупности элементов управления путем суперпозиции их в первую модель (рис. 1) возможно перейти к структурно-процессной модели системы с управлением (рис. 2).

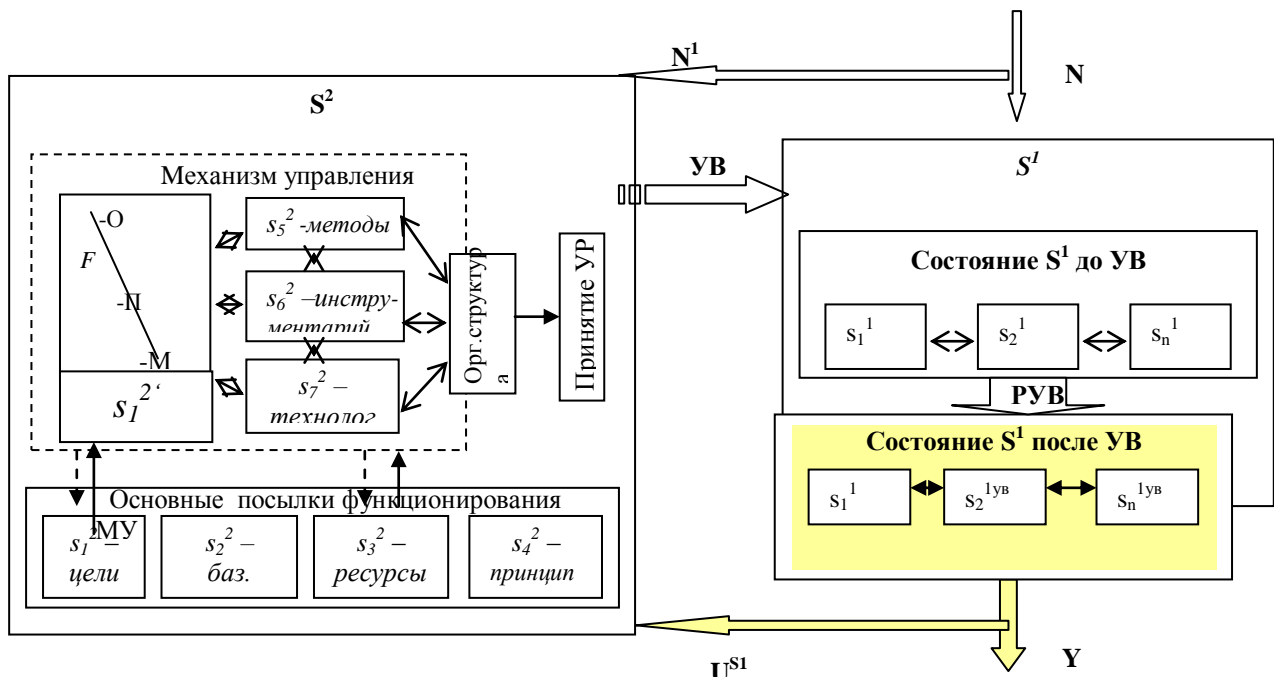


Рис. 2. Структурно-процессная модель системы с управлением:

$s_1^{2'}$  – функциональные блоки задач управления для реализации целей в рамках системы механизма управления, О – функция организации, П – функция планирования, М – функция мотивации, К – функция контроля, стрелка полнотелая – прямые связи, стрелка пунктирная – обратные связи.

Предложенная структурно-процессная модель системы управления, которая отражает структурные элементы, а также их логическое комбинирование (такие как функции, механизм управления, основные послышки механизма управления) позволяет обосновать особенности

системы управления в системах с человеческим компонентом, выявить взаимосвязи процессов и построения организационных структур управления.

Учитывая, что: основой существования управления экологической безопасностью региона является системное образование «эколого-экономическая система региона», в которой есть необходимость со стороны активного компонента (социум) поддержания требуемого состояния - экологической безопасностью, в ней» [11, с. 46]:

-присутствует *объект управления* – экологически безопасное состояние региона следует обеспечивать через систему осознанных воздействий, поскольку могут создаваться антропогенные процессы, вступающие в противоречие с природными и таким образом состояние может быть нарушено в сторону опасного для жизни и природной среды;

-присутствует возможность *управляемости* экологической безопасностью через совокупность воздействий на социально-экономические процессы потребления ресурсов, ведения деятельности и защитных мер охраны природной среды;

- присутствует совокупность *альтернатив, свобода выбора* наиболее предпочтительного воздействия для достижения экологических целей среди многих мер.

В общей формулировке объект УЭБР ( $S^1$ ) отражает характеристику эколого-экономической системы региона – экологически безопасное состояние. Управление протекает в условиях коммуникационных потоков внешней и внутренней информации на начальном (исходном) этапе подготовки управленческого воздействия (УВ), а также, что имеет серьезную проблему – получения информации о состоянии ЭБР после реализации УВ. Субъект УЭБР ( $S^2$ ) имеет установку осуществлять управленческое воздействие (УВ) по достижению требуемых изменений в объекте УЭБР. Для этого в его составе должны быть объединены – цели, задачи ( $s_1^2$ ), базовые условия управления ( $s_2^2$ ), принципы управления ( $s_3^2$ ), функции управления ( $F$ ), ресурсы управления ( $s_4^2$ ), методы управления ( $s_5^2$ ), инструментарий управления ( $s_6^2$ ), организационная структура управления ( $s_7^2$ ), множественные связи между ними. При этом наличие субъекта УЭБР и объекта УЭБР и взаимоотношения между ними определяют объективную основу формирования процесса управления – на основе имеющейся информации об объекте, субъект УЭБР имеет цель подготовить и реализовать УВ, в результате, которого в объекте УЭБР произойдет реакция на управляющее воздействие (РУВ) – будет достигнуто (не достигнуто) требуемое изменение состояния экологической безопасности (ЭБ). Поэтому в модели выделяются состояния экологической безопасности региона: - уровень состояния ЭБР до УВ - ( $s_2^1$ ); ( $s_2^1$ );

- уровень состояния ЭБР после УВ - ( $s_2^{1yb}$ ); ( $s_2^{1yb}$ ).

Учитывая характеристики региональной системы экологической безопасности [11], возможно выделить следующие особенности процесса УЭБР.

1. Если при определении объекта управления экологической безопасностью региона (УЭБР) будем учитывать сущность экологической безопасности и структуру ЭЭС с выделением элементов, в которых возможно осуществить целенаправленное управленческое воздействие - в социо-демографическом компоненте воздействие возможно на формирование системы мотивации и действий по защите жизни человека как биологического вида, и развитию культурной составляющей сохранения природной среды как отражение накопленного опыта существования; - в экономическом компоненте, в котором сформированы хозяйственные формы, отражающие многообразие конкретно-исторических условий развития экономики и общества, воздействие возможно на меры регулирования антропогенной деятельности, тогда в качестве объекта УЭБР выступают три комплекса, которые формируют различные параметры ЭБР (рис. 3):

- процессы экологизации социальных проблем;
- процессы сохранения окружающей природной среды;
- процессы оптимизации природопользования в рамках экономического компонента.

2. Для осуществления управления ЭБР *наблюдаемость* объекта УЭБР приобретает определяющее значение, поскольку он в эколого-экономических системах имеет многофакторную природу, связанную не только с формированием естественно-природных цепей проявлений влияния возмущений, но и с формированием характеристик внутри системы под влиянием результатов взаимодействия природных и антропогенных процессов, цепи которых имеют высокую степень неопределенности проявления.



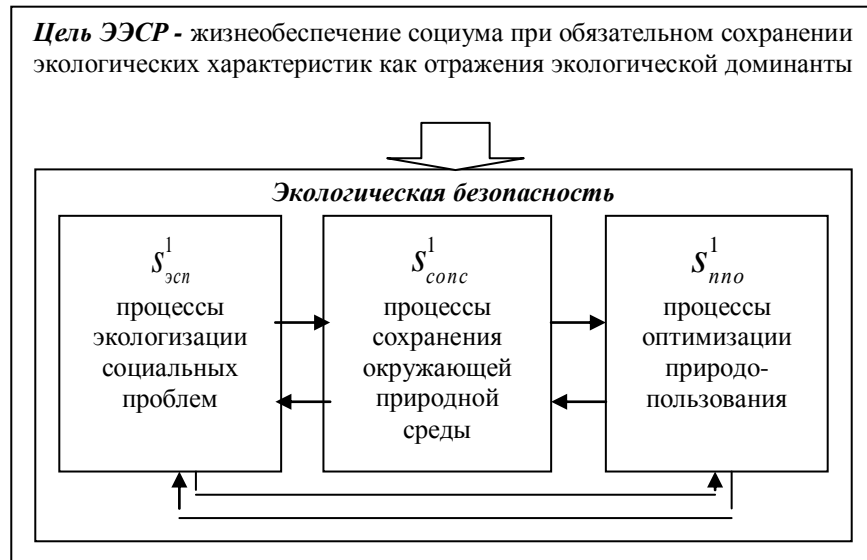


Рис. 3. Логическая модель трансформации целевой установки функционирования ЭЭСР по обеспечению ЭБР в объект управления ЭБР

3. Рассматривая особенности результативной *цели управления ЭБР*, следует отметить, что она, во-первых, двуедина – сохранение здоровья (жизни) индивидуума и одновременно, сохранения нормальных (следовательно, безопасных) для жизни характеристик природных систем, в силу чего требует регулирования отношений между подцелями по созданию условий жизни (экономика в общем понимании) и интересами по сохранению природы; во-вторых - имеет иерархическую декомпозицию, связанную с иерархией связей элементов системы ЭБР по уровням воздействия и реакции совокупности разноуровневых элементов и процессов (начиная от параметров экологической безопасности планетарного, национального, регионального, завершая уровнем безопасности жизни и здоровья отдельной личности). При этом проявляется проблема выделения приоритетов управления экологической безопасностью на различных уровнях, решение которой возможно по результатам применения метода анализа иерархий в рамках системного анализа [13, 14]. Таким образом, целевые установки являются основой формирования задач управления ЭБР по их достижению, а также определяют иерархию структуры управления, при которой решение функционального звена управления высшего уровня иерархии по отношению к исследуемому звену будет обязательным к исполнению.

4. Управляемость объекта УЭБР осуществляется посредством *функций управления*, особенности которых связаны со структурными элементами экологической безопасности региона. Основные функции (организация, планирование, мотивация, контроль) в условиях рассмотренной структуры цели для эколого-экономической системы требуют регулирующих установок по обеспечению нормы состояния ЭЭСР – экологическая безопасность. Регулирование должно устанавливать требуемые нормы качества состояния ЭБ и включать систему мер, обеспечивающих выполнение требований, которые возможно реализовать через стандартизацию природопользования, лицензирование и сертификацию деятельности, совершенствование системы управления ЭБР, что может быть объединено в функцию «Нормативно-правовое регулирование».

5. Следует отметить, что особенностью процесса УЭБ является собственно *совокупность информации у управляющей системы* -  $U^{S^1}$ , которая описывает сложную систему, имеющую различную сущностную природу ее составляющих – с одной стороны, - экосистема, с другой – общественная система. При этом информация должна обеспечить соблюдение условия наблюдаемости, что не всегда в полной мере возможно по ряду объективных и субъективных причин, и, следовательно, должно учитываться через оценки погрешности и посредством реализации специальных процедур преобразования информации (*pr*). Приведенные процедуры, включая их возможности, и в отдельности имеют значение для управления, однако именно интегрирование в структуру каждой функции управления, позволяет наиболее полно осуществить процесс. Так, при осуществлении операций планирования на этапе постановки целей применяются процедуры сбора и обмена информацией ( $pr_o$ ), поиска и прогнозирования процессов ( $pr_m$ ),

обоснование цели по результатам анализа и расчетов ( $pr_c$ ), равно как и на этапе выбора способов достижения целей необходимы элементы специальных процедур преобразования информации. Функция «мотивации» по сути, предполагает преобразование информации о внешней среде (характеристики интересов, потребностей получаем на основе обмена информацией ( $pr_o$ ) с внешней средой) в управленческое поведение как отражение структурирования информационной базы, учета, анализа и остальных специальных процедур преобразования информации. Контроль управления невозможен без привлечения всех групп названных процедур. Функция нормативно-правового регулирования предполагает преобразование информации о эколого-экономической системе с позиций обеспечения экологической безопасности после процедур сбора, передачи нужной формы сигналов об экологических проблемах, выполняются процедуры учета характеристик среды, обобщение их, анализ и разработка на основе этого – регламентирующих документов, их пересмотр, отслеживание выполнения норм.

6. Управление экологической безопасностью должно представлять собой процесс, в котором «...деятельность, направленная на достижение целей, рассматривается не как одноразовая, а как серия взаимозависимых действий, объединенных коммуникациями» [15, с. 62] – в теории управления введено понятие «цикл управления». Цикличность связана с последовательными воздействиями субъекта управления на объект управления, при которых субъект получает обратную информацию о реакции в ОУ и принимает решение о дальнейших корректировках воздействий или фиксирует достижение поставленных целей и подцелей управления. Для управления ЭБР цикличность процесса имеет важное значение, поскольку отражает соответствие создаваемой системы в социуме (искусственная, временная) при действии экологической доминанты (объективно существует, присутствует всегда).

7. Одновременно, учитывая сложность объекта управления экологической безопасностью, формируются *блоки задач управления* (БЗУ):

- БЗУ 1: объединяет задачи формирования мотивации устойчивого развития современного общества, задачи экологического образования и воспитания;

- БЗУ 2: охватывает задачи обеспечения экологически безопасного состояния окружающей природной среды, оптимизации уровня урбанизации территории, заповедывания уникальных природно-территориальных комплексов и другие локальные процессы охраны окружающей природной среды;

- БЗУ 3: отражает задачи оптимизации схем размещения производительных сил, использования природных ресурсов; инновационные процессы (совершенствование техники, технологии, включая использование и утилизацию отходов производства) и другие составляющие подпроцессы экономической деятельности в регионе. Названные блоки задач управления требуют реализации всех функций управления, хотя приоритетность отдельных функций будет разной для соответствующего блока задач управления.

9. В качестве *инструментария* управления ЭБР выступает совокупность средств воздействия на объект управления с целью решения управленческих задач. Выделяется организационно-технический инструментарий, инструментарий стимулирования целесообразных действий с позиции сохранности среды и санкции за нарушение установленных критериев деятельности (действий) по отношению к сохранности окружающей среды. К организационно-техническим инструментам управления относится система сбора и обработки информации, технико-технологические разработки, средства системы контроля состояния объекта. Инструментарий стимулирования имеет в основе экономические выгоды для объекта управления при реализации им управленческих решений: льготы для предприятий за внедрение мер по охране окружающей среды, снижение платежей и другие экономические стимулы. Инструментарий санкционирования основан на сущности системы наказания за нарушение объектом управления управленческих решений (штрафы за превышение выбросов, за нарушение планов рекультивации земель и др.).

Основываясь на разработанной структурно-логической модели управления ЭБ, объединив конкретизированные характеристики элементов системы, логическую модель преобразования целей обеспечения безопасности эколого-экономической системы в объект управления (рис.4), а также характеристики процедур преобразования информации.

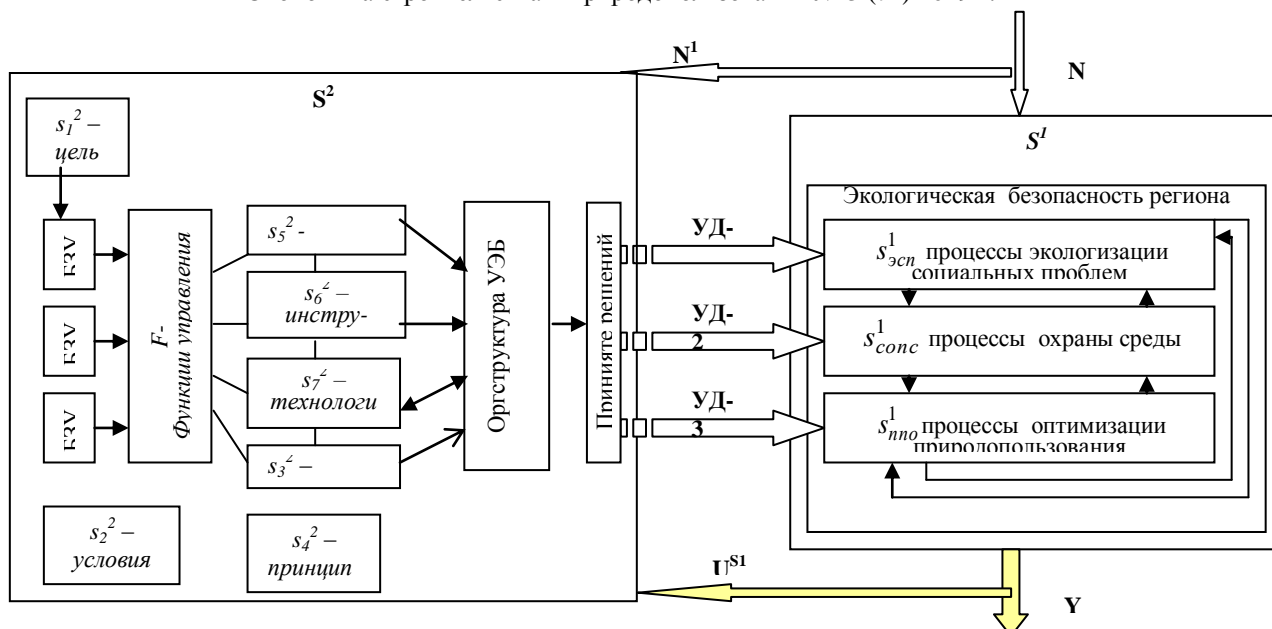


Рис. 4. Структурно-процессная модель системы управления экологической безопасностью региона

### ВЫВОДЫ

Обобщая, управление экологической безопасностью региона – целенаправленный процесс организации выполнения функций управления через управленческое воздействие посредством системы методов управления, технологий управления, инструментов управления при наличии совокупности ресурсов, обеспечивающий при достижении общей цели - сохранение здоровья населения и окружающей природной среды. Предлагаемый подход структурирования системы управления экологической безопасностью региона, учитывая сущность процесса управления и особенности управления экологической безопасностью, позволяет выделить составляющие объекта и обосновать необходимость выделения механизма управления экологической безопасностью региона, как подсистемы управления, обеспечивающей координацию функциональных блоков задач, инструментария, ресурсов, методов и обоснование формы организационной структуры управления экологической безопасностью региона.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Агафонов, В.А. Системный анализ в стратегическом управлении. [Текст]. / В.А. Агафонов. – М.: Русайнс, 2016. – 48 с.
2. Боков, В.А. Основы экологической безопасности / В.А. Боков, А.В. Лущик. [Текст]. – Симферополь: СОНАТ, 1998. – 224с.
3. Залесский, Л.Б. Экологический менеджмент : учеб. пособ. для вузов. / Л.Б. Залесский. [Текст]. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 220с. – (Серия «Oikos»).
4. Баринов, В.А. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник: Учебное пособие / В.А. Баринов, Л.С. Болотова; Под ред. В.Н. Волкова, А.А. Емельянов. [Текст]. – М.: ФиС, ИНФРА-М, 2012. – 848 с.
5. Анисимов, А.В. Экологический менеджмент: Учебное пособие / А.В. Анисимов, Т.Ю. Анопченко, Д.Ю. Савон. [Текст]. — М.: КноРус, 2013. — 352 с.
6. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента : пер. с англ. / М.Х. Мескон, М. Альберт , Ф. Хедоури. [Текст]. – М.: Дело ЛТД, 2004. – 704 с.
7. Vetrova, N.M. et al., Problem Aspects of Organizing the Process of Strategy Implementation of a Construction Company, Materials Science Forum, Vol. 931, pp. 1276-1280, 2018: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.931.1276>.
8. Козлов, В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений / В.Н. Козлов. [Текст]. — М.: Проспект, 2016. — 176 с.
9. Слонов, Н. Ситуативность и системность в менеджменте / Н. Слонов. [Текст]. // Проблемы теории и практики управления. – 2001. – № 5. – С.18-23.
10. Северцев, Н.А. Системный анализ и моделирование безопасности. / Н.А. Северцев. [Текст]. — М.: Высшая школа, 2006. — 462 с.

11. Ветрова, Н.М. Экологическая безопасность рекреационного региона: монография. / Н.М. Ветрова. [Текст]. – Симферополь: РИО НАПКС, 2006. – 297 с., ил.
12. Астахов, А.С. Экологическая безопасность и эффективность природопользования / А.С. Астахов, Е.Я. Диколенко, В.А. Харченко. [Текст]. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2009. — 323 с.
13. Системный анализ в экономике и организации производства : учебник [С.А. Валуев, В.Н. Волкова, А.П. Градов и др. ], под общ. ред. С.А. Валуева, В.Н. Волковой. [Текст]. – Л.: Политехника, 1991. – 398 с.: ил.
14. Ветрова, Н.М. Особенности эколого-экономического управления в рекреационных регионах / Н.М. Ветрова, А.А. Гайсарова. [Текст]. // Экономика и экология территориальных образований. —2016. —№ 2. —С. 7-13.
15. Ветрова, Н.М. Теоретико-методологические основы регионального эколого-экономического механизма управления / Н.М. Ветрова, А.А. Гайсарова. [Текст]. // Экономика строительства и природопользования. —2018. — № 1 (66). — С. 57-62.

## FEATURES OF THE ENVIRONMENTAL SAFETY MANAGEMENT SYSTEM OF THE REGION

Gaysarova A. A., Vetrova N.M.

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

**Annotation.** The article studies the approaches to the formation of a mechanism for managing the environmental safety of the territory using the methodology of system analysis. The basic conditions for the feasibility of management are identified taking into account the characteristics of the control object - the socio-ecological-economic system, methods and management technologies are refined. The structural-logical model of a system with management, the structural-process model of the environmental safety management system of the region are developed.

**Keywords:** environmental safety management, system analysis, object, subject, structure, technology, tools.

УДК 631.115.2(477.75)

## ЭФФЕКТИВНЫЙ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ЮГО-ЗАПАДНОГО КРЫМА

Демченко Н.П., Полякова Н.Ю.

*ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»,  
295943, г Симферополь, ул. Киевская, 150, e-mail: isg.krym@gmail.com, nata\_777@rambler.ru*

**Аннотация.** В Республике Крым, несмотря на годы украинской разрухи почти в четверть века, работают в настоящее время в отрасли сельскохозяйственного производства ряд предприятий, которые являются разумными и эффективными природопользователями. Они сочетают принципы эффективного экономического хозяйствования и решают при этом проблемы сохранения экологии. Примером этого является агрофирма «Черноморец», Бахчисарайского района, находящаяся на берегу Черного моря, в юго-западной зоне полуострова. Итоги работы предприятия за последние пять лет дают основание называть это хозяйство лидером отрасли виноградарства республики. В основе этого – самые большие объёмы производства качественного винограда при высокой урожайности и крепкой экономике хозяйства. Предприятие своевременно ориентируется на политическую и социально-экономическую ситуацию в республике, на запросы рынка и осуществляет планомерную работу по раскорчевке старых насаждений и посадку новых плантаций виноградников на фоне высокой агротехники. Авторы на протяжении пяти лет исследований (2014-2018 годы) активно учувствуют в принятии руководством агрофирмы управленческих решений. В хозяйстве проводится большая работа по решению социальных проблем работников агрофирмы. Хозяйство с учетом своих экономических интересов решает различные варианты интеграции с предприятиями, осуществляющими внешнеэкономическую деятельность и широкую торговлю в пределах Российской Федерации.

**Ключевые слова:** экономика, экономика сельского хозяйства Крыма, виноградарство.

### ВВЕДЕНИЕ

Виноградарство испокон веков является визитной карточкой Крыма. Крым, особенно его Южный берег и юго-западная часть полуострова являются благоприятными зонами произрастания винограда в культурном, диком или одичавшем состоянии. Этому способствуют обращенные на юг широкие долины с орошаемыми речками и богатые наносные почвы. Отрасль виноградарства, как яркий пример хозяйственного природопользователя, в зависимости от политической ситуации на полуострове то расцветала, то угасала. Исключительно благоприятные условия Крыма для развития виноградарства и виноделия привели после воссоединения Крыма в 1784 году к их расцвету [6].

Особое внимание и развитие отрасль виноградарства получила в советское время. В двадцатом столетии площадь под виноградниками доходила в Крымской области до 146 тыс. гектаров [7].

Упадок отрасли начался с девяностых годов прошлого столетия и продолжается до настоящего времени. Сейчас по всем категориям хозяйств площадь под виноградниками равна 17,9 тыс. гектаров, в том числе 16,4 тыс. га в сельскохозяйственных предприятиях. Валовый сбор ягод колеблется в пределах 60-70 тыс. тонн при урожайности 43-45 ц/га. Этого количества недостаточно для полной загрузки перерабатывающих предприятий, а также хватает для обеспечения населения Крыма и его гостей свежим столовым виноградом. Необходимо отметить, что к счастью для крымского земледелия значительная часть бывших ранее государственными заводами, хотя и в урезанном виде, сохранилась. Однако резко ухудшилась ситуация с профессиональными кадрами виноделия.

Структура виноградных насаждений продолжает ухудшаться: виноградники, не получая должного ухода, стареют, запускаются и раскорчевываются, меняется сортовой состав и направленность использования. Например, только за один год – с 2014 по 2015 площадь под столовыми сортами сократилась почти вдвое – с 2368 до 1318 га, или осталось столовых сортов чуть больше 7% к общей площади при экономически целесообразной в 15 и даже 20%. Значительными по меркам текущего времени остаются виноградные насаждения в традиционных для культуры районах возделывания – Бахчисарайском, Симферопольском, Кировском районах и городах Севастополе, Феодосии, Алуште и Судаче. В последние годы начали предприниматься меры по посадке молодых насаждений виноградников. В, частности, на закладку или уход за молодыми виноградниками до вступления в плодоношение и сооружение шпалеры на молодых виноградниках государство выделяет 615 млн. рублей. Это позволит только в 2019 году, согласно

индикатору по государственной программе, осуществить закладку, виноградников на площади 880 гектаров. Однако это явно недостаточно, чтобы выполнить посадку молодых насаждений культуры в пределах 4-5 тыс. гектаров в год, как того требует Минсельхоз России. К проблеме отсутствия серьезных инвесторов прибавилась проблема отсутствия орошения на полив культуры и острая нехватка посадочного материала необходимого качества. Построенный для этого в советское время прививочный комплекс в Джанкое разрушен. Для решения этих и других проблем, необходимо в районах, имеющих подходящие для культуры условия природопользования, развивать эту ценнейшую для республики отрасль даже при отсутствие орошения. Решать эти вопросы необходимо путём подбора сортов и соответствующей агротехникой. Это позволит выйти на необходимые параметры развития отрасли виноградарства, а на этой основе и виноделия.

В подтверждение того, что высокие температуры и недостаток влаги не «смертельны» для винограда можно привести опыт стран с развитым виноградарством, которые ограничивают или даже запрещают полив. Медали за высокие урожаи не дают. Качественные вина создаются на богарной культуре [5, 11].

В настоящее время после продолжительного застоя активизировалась работа по разработке и принятию Закона РФ о винограде и вине. Такое внимание обусловлено социально-экономической значимостью виноградарства и виноделия, позволяющей трудоустроить широкие слои населения, производить высокоценную продукцию, получить доход и укреплять бюджет республики [1, 13].

К сожалению, на сегодняшний день до 70% виноматериалов для игристого вина и до 95% коньячных спиртов импортируется. Учитывая, что рынок потребления вина в России составляет около 90 млн. дол., а собственное реальное производство около 27 млн. дол., что в 3,5 раза меньше от потребления, можно сделать выводы, что внутренний рынок наполнен импортной продукцией, но далеко не отечественной [1, 3].

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Целью исследования является анализа экономической деятельности и эффективности управленческих решений руководства и специалистов агрофирмы «Черноморец», Бахчисарайского района, являющейся в последние годы лидером отрасли виноградарства Республики Крым для распространение опыта предприятия в других хозяйствах отрасли.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 25.08.2017 года №966 «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы» предусмотрено развитие такого интенсивного сектора аграрной индустрии, как виноградарство и виноделие. Законопроект «О развитии виноградарства и виноделия в РФ, принятый осенью 2018 года Государственной Думой в первом чтении определяет принципы и направления государственного стимулирования отрасли и устанавливает особенности оборота винодельческой продукции [9]. На юго-западной части крымского полуострова находится очень эффективный природопользователь – агрофирма «Черноморец». Предприятие максимально полно использует в своём производстве почвенно-климатические условия, влагу реки Кача, и прудов-накопителей, биологические особенности виноградной лозы для получения высоких урожаев культуры, роста экономики и на этой основе сохранение приморской экологии [4].

### **МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ИССЛЕДОВАНИЯ**

Методологической основой выполненной работы являлась диалектика, а также общеметодологические принципы: системный анализ, экономико-статистический, экономико-математический и экспериментальный.

### **ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ**

Предприятие «Агрофирма «Черноморец», производящее почти 20% винограда в Крыму и городе Севастополю находится на берегу Черного моря, в зоне, которую можно определить, как предгорную карбонатно-черноземную степь. Климат в зоне полузасушливый, годовая сумма осадков колеблется от 400 до 450 мм. Почвенный покров представлен в основном, в зависимости от рельефа конкретного участка, черноземами обыкновенными, карбонатными предгорными. В пониженных местах и балках встречаются чернозёмы намытые [8].

Агрофирма является небольшим для своей зоны хозяйством, площадь которого не превышает 2 тыс. гектаров. До распаивания она была почти на 460 гектаров больше. Однако после распаивания свыше 300 хозяйств земельного пая вышли из состава хозяйства, и в настоящее время предприятие имело в 2014-2016 годах 1945 гектаров земли. В 2017-2016 годах агрофирма пошла навстречу просьбам некоторых ранее вышедших пайщиков и приняла их в свой состав, что несколько увеличило его площадь, которая составила в 2018 году 1969 гектаров. Однако большинству владельцев земельного пая, желающим вернуться в хозяйство, агрофирма отказала из-за большой разбросанности принадлежавшей им земли (табл. 1).

Таблица 1.  
Землепользование и трудовые ресурсы АО «Агрофирма «Черноморец»

Показатели	год				
	2014	2015	2016	2017	2018
всего земли, га	1945	1945	1945	1946	1969
сельхозугодья, га	1669	1663	1661	1604	1604
из них пашня	624	561	549	493	532
пастбища	23,5	23,5	23,5	23	0
многолетние насаждения	1045	1102	1112	1112	1072
орошаемые многолетние насаждения	393	393	393	450	450
из них виноград на капельном орошении	329	329	329	450	450
среднегодовая численность работников	338	321	336	345	373
в т.ч. занятых в с/х производстве	256	283	293	326	356

Агрофирма «Черноморец» не имеет построенной государственной оросительной системы. Но желание более полно и рационально использовать имеющиеся природные ресурсы, более эффективно распорядится водой протекающей рядом реки и имеющихся прудов-накопителей сориентировало предприятие на строительство на площади 450 гектаров капельного орошения [2]. Это в значительной мере гарантирует получение стабильных показателей урожайности ягод при их высоком качестве. В советское время в хозяйстве работало почти 1300 человек, число которых в настоящее время не превышает 340-370 человек.

На высокий, по нынешним критериям, уровень интенсификации производства указывает наличие основных средств. Несмотря на колебания по годам показателей экономики, основные средства растут, и только в 2018 чем было они составили 545 млн. рублей, что на 150 млн. рублей больше, чем было в 2014 году. Таким же образом возрастают энергетические мощности предприятия: с 3,1 тыс. л.с. в 2014 году до 8,5 тыс. л.с. в 2018 году. В значительной мере из рост обусловлен поэтапным введением в эксплуатацию новых мощностей на винзаводе агрофирмы и приобретение новых мощных тракторов (табл.2). В хозяйстве отсутствуют отрасли животноводства, что не позволяет использовать такой важный рычаг сохранения и повышения плодородия почв и роста урожайности, как внесение органических удобрений. Однако разумное природопользование ориентирует специалистов хозяйства не сохранение плодородия почв различными агротехническими приёмами [5, 10, 12].

Основным фактором, позволяющим агрофирме «Черноморец» быть лидером виноградарства Республики Крым является наличие 900 гектаров насаждений этой ценной культуры, восемьсот из которых плодоносящие. Ориентируясь на запросы рынка и перспективу развития отрасли в целом по Крыму и в самом хозяйстве, агрофирма разработала план эксплуатации и перезакладки площадей виноградников и вкладывает в этот вид деятельности значительные финансовые ресурсы. Разумно используя имеющуюся землю, специалисты предприятия занимают освобождающиеся при раскорчевке насаждений виноградников площади зерновыми культурами, площадь которых колеблется по годам в пределах 400 гектаров. Это позволяет получать хорошие урожаи зерновых и обеспечивать концентрированными кормами подсобные хозяйства сельчан.

Таблица 2.  
Основные средства и энергоресурсы АО «Агрофирма «Черноморец»

Показатели	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	393166	488244	493273	505926	545257
Наличие на конец года, шт. тракторов	26	28	30	29	35
комбайнов: зерновых	0	0	0	0	0
кукурузных	0	0	0	0	0
Грузовых автомобилей	14	14	13	13	13
Всего энергетических мощностей, тыс. л.с.	3,099	5,099	8,259	8179	8519
Расход электроэнергии на производственные нужды, тыс. кВт/ч	1104	785	822	707	720
Расход ГСМ на производственные нужды, тонн	191	174	168	161	172
Внесено удобрений: органических тыс. тонн	0	0	0	0	0
минеральных, т. (действ. вещ.)	14,5	55,4	61,6	56	58

Наличие 133 гектаров косточковых и 41 гектар семечковых садов позволяет более рационально использовать трудовые ресурсы и повышать экономику предприятия. С учётом высокого спроса населения полуострова и его гостей, агрофирма высадила и успешно эксплуатирует 46 гектаров плодоносящих насаждений столового винограда.

Внедряя высокий уровень агротехники возделывания всех выращиваемых культур, хозяйство получает хорошие показатели их урожайности, что и лежит в основе экономики предприятия. Урожайность зерновых культур находится в пределах 40 ц/га, а винограда колеблется в пределах 70-80 ц/га и составила, например, в 2018 году 99,2 центнера с гектара.

Валовое производство и реализация сельхозпродукции указывают на значительные объёмы и интенсивность работы предприятия за исследуемые 2014-2018 годы (табл. 3).

Таблица 3.  
Валовое производство и реализация продукции в АО «Агрофирма «Черноморец»

Показатели	год					
	2014	2015	2016	2017	2018	
Валовое производство, тонн	Зерно	1253	1494	1712	1810	1312
	в т.ч. пшеница	964	1044	1250	1317	1046
	ячмень	389	450	462	493	272
	Фрукты - всего	378	1396	765	1215	760
	в т.ч. семечковые	130	1099	347	910	534
	косточковые	248	197	418	305	226
	Виноград	6446	4463	5403	6200	7634
в т.ч. столовый	154	86	95	112	106	
Реализация всего, тонн	Зерно	1362	1426	1693	1680	1416
	Фрукты – всего	445	1111	878	963	810
	Виноград	6444	4462	5402	6418	7605

Важным моментом для хозяйства являются незначительные затраты на логистику собираемого винограда, который подвозится на свой винзавод, находящийся рядом с основными площадями виноградников. Сам же винзавод передан в аренду севастопольскому предприятию «Инкерманский винзавод» за 14 млн. рублей в год. Это же предприятие является покупателем



всего урожая плодоносящих насаждений культуры. Анализ основных экономических показателей работы агрофирмы «Черноморец» по годам исследований подтверждает высокую эффективность этого природопользователя и то, что предприятие действительно является лидером республики в отрасли виноградарства (табл. 4).

Таблица 4.  
Основные экономические показатели АО «Агрофирма «Черноморец»

Показатели	год				
	2014	2015	2016	2017	2018
Общая сумма реализации – всего, тыс. рублей	144397	212069	276226	298690	299975
в т.ч. растениеводства	144397	212069	276226	269543	277613
Себестоимость реализованной продукции – всего, тыс. руб.	70574	123404	163762	196074	245716
в т.ч. растениеводства	70574	123404	163762	179105	221582
Чистая прибыль (убыток) – всего, тыс. руб.	228128	61131	74637	65538	2670
Уровень рентабельности растениеводства	104,6	71,8	74,8	50,5	25,3
Годовой фонд оплаты труда, тыс. руб.	48433	65061	90972	115240	149538
Среднемесячная оплата труда 1 работника, руб.	11941	16890	22563	27843	33409

Особенно хороший уровень чистой прибыли – 228 млн. рублей и рентабельности – 104,6% получены хозяйством в 2014 году. Снижение эти показателей в последующие годы вызвано снижением урожайности насаждений, снижением цены реализации продукции, резким ростом годовых фондов оплаты труда. Анализ себестоимости по видам выращенной продукции показывает её рост и по зерну, и по фруктам, и по винограду. Так, в первом году исследований (2014 г.) по зерну она составила 5,5 тыс. рублей за тонну, во втором (2015 г.) – 7,5 тыс. рублей за тонну, в третьем (2016 г.) – 7,5 тыс. рублей за тонну. Особенно резко возросла по годам себестоимость винограда: в 2014 году она составляла 782 рубля за центнер, в 2015 году – 1774 рубля за центнер, в 2016 году – 1875 рублей. Эта же тенденция имеет место и в последующие 2017-2018 годы.

В 2018 году, несмотря на самую высокую за всю историю существования урожайность винограда предприятие имеет небольшую прибыль, что обусловлено отчуждением части средств на инвестиционное развитие предприятия в рамках его кооперационной деятельности.

В хозяйстве проводится плановая работа по решению социальных проблем работников агрофирмы и жителей села Угловое. Закончена полная газификация поселка, отремонтированы все дороги, решаются вопросы материальной поддержки школьников, студентов и уходящих на пенсию работников предприятия.

## ВЫВОДЫ

1. Агрофирма «Черноморец» являясь эффективным природопользователем в своей зоне хозяйствования, сохраняет и укрепляет лидерство в отрасли виноградарства Республики Крым. В основе стабильных финансовых показателей работы лежит высокий уровень агротехники возделывания всех выращиваемых культур и планомерная работа по совершенствованию экономических показателей на предприятии. Хозяйству необходимо ускорить перезакладку новых виноградников.

2. Хозяйству необходимо, с учетом своих экономических интересов решать различные варианты интеграции с предприятиями, осуществляющими внешнеэкономическую деятельность и широкую торговлю в пределах Российской Федерации, а также специализирующихся на переработке и хранении сельхозпродукции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Борисенко, М.Н. Перспектива развития виноградной отрасли Крыма. Монография. Коллективная монография «Проблемы и перспективы инновационного развития сельских территорий Крыма». [Текст]. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2019. – 187 с.
2. Диденко, П. Экономическая эффективность ресурсосберегающей технологии выращивания винограда в условиях Крыма. [Текст]. // Материалы XXII международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития экономик». Казань – Симферополь – Алушта, 2017. – С. 307-312.
3. Диденко, П.А. Экономическая эффективность ресурсосберегающей технологии выращивания винограда в условиях Крыма. Проблемы и перспективы инновационного развития экономики. [Текст] // Материалы XXII Международной научно-практической конференции. Казань-Симферополь-Алушта. – С. 307-312.
4. Доклад о состоянии и охране окружающей среды на территории Республики Крым в 2017 году. [Текст]. – г. Омск: Спивэс / И.П. Лаврив, 2018. – 585с.
5. Егоров, Е.А. Механизм управления параметрами эффективности воспроизводственных процессов / Егоров Е.А., Шадрина Ж.А., Кочьян Г.А. [Текст] // Тезисы докладов отчетной конференции грантодержателей РФФИ, - Краснодар, 2007. – С. 249-251.
6. Замраев, А. Какой он – перспективный ресурс развития крымского виноделия? [Текст] // Агрокрым. – №119. – 2019. – С. 3-5.
7. Замраев, А. История культуры винограда тесно связана с историей Крыма. [Текст] // Агрокрым. – №117. – 2019. – С. 5-6.
8. Паштецкий, В.С. Научные основы оптимизации агроландшафтов и эффективного аграрного производства Республики Крым. Монография. [Текст]. – Симферополь: ИТ «Ариал»; 2015. – С. 233-235.
9. Терещенко, С. Законодательство – основной фактор в развитии виноградарства и виноделия. [Текст] // Агрокрым. – 2016. – №114. – С. 4-5.
10. Шадрина, Ж.А. Оптимальные параметры структурных элементов производственно-технологических процессов / Е.А. Егоров, Ж.А. Шадрина, Г.А. Кочьян. [Текст] // Наука Кубани. – 2009. С. 27-31.
11. Mensch Cerhard. Das techologische Patt. Innovationen uberwinder die Depression. – Frankfurt am main. 1977.
12. Ветрова, Н.М. Особенности эколого-экономического управления в рекреационных регионах / Н.М Ветрова, А.А. Гайсарова. [Текст] // Экономика и экология территориальных образований. —2016. —№ 2. —С. 7-13.
13. Ветрова, Н.М. Теоретико-методологические основы регионального эколого-экономического механизма управления / Н.М Ветрова, А.А. Гайсарова. [Текст] // Экономика строительства и природопользования. —2018. — № 1 (66). — С. 57-62.

## THE BEST NATURAL RESOURCES USER OF THE SOUTH-WESTERN PART OF THE REPUBLIC OF CRIMEA

Demchenko N.P., Poliakova N.Yu.

Federal State Budgetary Scientific Institution “Scientific Research Institute of Agriculture of Crimea”, Simferopol, Crimea

**Annotation.** In the Republic of Crimea, which was under legislation of Ukraine for almost a quarter of a century, there is a number of agricultural enterprises that are rational and effective users of natural resources. They combine the principles of effective economic management and solve the problems of protecting the environment. JSC “Agrofirma “Chernomorets” which is situated in the southwestern zone of the peninsula, namely in the Bakhchisaray district, is a bright example of it. The studies have been conducted for the last five years. During this study, we found out that the quality of the harvested grapes is very high, as well as its productivity. Hence, this economy may be considered the leader of the republic’s viticulture industry. The company keeps in touch with current political and socio-economic situation in the republic and takes up the challenge of the market. It systematically grubs old plantings and re-lays new vineyards using efficient agricultural technology. Over the five years of research (2014-2018), authors are actively involved in the decision making. The enterprise is doing a lot of work to address the social issues of the workers. Taking into account its economic interests, the company cooperates with enterprises that are involved in national and international trade.

**Keywords:** economy, economy of agriculture of Crimea, viticulture.

УДК 502.1

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАК ФАКТОР УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ РЕКРЕАЦИОННОГО РЕГИОНА

Федоркина А.С., Федоркина М.С., Дудинская А.В.

*ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского, Академия строительства и архитектуры  
295943 г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: fedorkina.maria@gmail.com*

**Аннотация.** Предложена структурно-логическая модель информационного обеспечения природоохранной деятельности, учитывающая особенности экологического управления, специализацию и природно-ресурсный потенциал рекреационного региона.

**Ключевые слова:** рекреационный регион, информационное обеспечение, экологическое управление, структурно-логическая модель.

### ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Решение эколого-экономических проблем природоохранной деятельности требует совершенствования экологического управления на всех иерархических уровнях. Эффективность принимаемых управленческих решений в сфере природопользования во многом определяется их информационным обеспечением и в этой связи тема исследования является актуальной.

В научной литературе указанные проблемы рассматриваются в основном на глобальном и государственном уровне. В тоже время недостаточно полно освещаются проблемы управления природоохранной деятельностью на региональном уровне, в частности вопросы формирования комплексной информационной системы обеспечения управленческих решений в этой сфере, которые должны учитывать специализацию региона.

Целью статьи является определение структуры информационного обеспечения экологического управления, задачей исследования – обоснование структурно-логической модели информационного обеспечения с учётом специализации региона и выделение основных её подсистем.

### АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Рекреационные регионы имеют ряд специфических признаков, которые обусловлены, прежде всего, природно – ресурсным потенциалом и условиям его освоения, что определяет их функциональное назначение и специализацию. При этом состояние окружающей природной среды является обеспечивающим фактором развития рекреации и курортного лечения, а также вызывает необходимость разработки организационно–экономического механизма экологического управления на курортах.

Существующая государственная система управления природоохранной деятельностью в административном плане реализует территориальный принцип. Это обусловило отражение административно – территориального устройства государства в иерархии экологического управления и, в частности, в природоохранной деятельности, которая реализуется на национальном, региональном или местном и локальном уровнях, и одной из основных функций которой является информационная. С одной стороны, это информирование населения о состоянии окружающей среды, которое проводится в основном через средства массовой информации, путём публикаций о содержании загрязняющих веществ в пробах атмосферного воздуха, воды или почвы, проведения специальных телепередач и другими методами. С другой стороны, это систематическое и оперативное обеспечение органов государственной власти и заинтересованных организаций информацией о наличии и использовании природных ресурсов, о поступлении загрязняющих веществ в окружающую природную среду, её состоянии, прогнозах изменений и последствий антропогенного загрязнения, а также предоставление другой необходимой информации для принятия управленческих решений по основным вопросам реализации государственной экологической политики и планирования природоохранных мероприятий.

По мнению некоторых исследователей [1, 2, 4, 8], ключевым аспектом управления является формирование управляемого влияния субъекта управления, которое по своей природе является

информационным процессом и связано непосредственно со сбором анализом полученной информации, её переработкой и перемещением, построением прогнозных моделей управляемого влияния, расчетом на основе этих моделей альтернативных вариантов и выбора оптимального по прогнозируемым параметрам управленческого влияния.

Ряд исследователей в сфере экологического управления утверждает, что региональная информационная система представляет собой комплекс, включающий экологический мониторинг, кадастры природных ресурсов и геоинформационную основу, объединённые в единое целое и взаимосвязанные с другими структурными элементами экологического управления [1-5, 7]. Однако при рассмотрении информационных подсистем игнорируется статистка окружающей природной среды как отдельная информационная подсистема, хотя именно её показатели необходимы для стратегического планирования и определения природоохранных затрат.

## ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Информационная система формируется во всех структурных элементах управления и необходима на всех этапах принятия управленческих решений. Оперативность и качество управления во многом зависят от информационного обеспечения, от построения разнообразных информационных систем, которые обслуживают процессы принятия управленческих решений.

Особенности информационного обеспечения природоохранной деятельности в рекреационных регионах обусловлены несколькими факторами. Во-первых, система экологического управления функционирует как информационная среда антропогенного характера, при этом отражает совокупность производственных, социальных и других общественных объектов управления. Во-вторых, она функционирует как информационная природная среда, которая отражает динамику природных процессов и состояние компонентов окружающей природной среды, антропогенное воздействие на них, количественные и качественные параметры природных ресурсов и другие показатели освоенного природного пространства. В-третьих, как рекреационная информационная среда, которая отражает совокупность специализированных объектов управления рекреационной сферы, таких как санаторно – курортные учреждения, экскурсионные объекты, объекты инфраструктуры, а также рекреационные потоки и их пространственное распределение.

Функционирование информационной системы обеспечения управления природоохранной деятельности рекреационного региона преследует выполнение главной цели – обеспечение экологических условий для организации отдыха, полноценного курортного лечения, профилактики заболеваний и реабилитации населения.

Наличие нескольких подсистем характеризует сложность экологического управления и требует использования специфической методологии, которая основана на модельных, вероятностных и программно-целевых подходах в управлении, на использовании геоинформационных систем, на комплексных экономических, социальных, ресурсных и экологических информационных базах данных и призвана обеспечить применение современных методов управления.

Исходя из основной цели экологического управления в рекреационном регионе, важнейшим моментом при построении информационной системы является выбор и структура базы данных. Информационная структура базы данных должна в полной мере отображать параметры природных объектов и происходящих процессов; учитывать антропогенные объекты, деятельность которых оказывает негативное влияние на окружающую среду, а также количественные и качественные параметры этого воздействия; определять организационную структуру и алгоритм функционирования системы экологического мониторинга, а также позволит разработать механизм управления природоохранной деятельностью предприятий рекреационного региона. Гармонизация жизнедеятельности общества и задачи обеспечения рекреационной деятельности придадут региональной системе экологического управления новое значение, в связи с чем значительно расширяется круг решаемых вопросов и усложняется поиск, обработка и анализ информации. Получаемая информация должна отвечать таким требованиям [2]:

- быть детальной и полной, пространственно распределённой и, одновременно, адекватно привязанной к конкретным территориальным единицам локального уровня;
- быть мобильно изменяющейся для оперативного управления и пользования при изменении приоритетов и задач;

• быть технологичной, то есть оформленной таким образом, чтобы ею могли не только пользоваться, но и изменять, перерабатывать и получать вторичную информацию на различных уровнях управления.

На формирование системы информационного обеспечения управленческих решений прямое влияние оказывают также экологическая политика государства; методы реализации национальной экономической стратегии; системный подход, то есть исследование региона как сложной социально–эколого–экономической системы; уровень развития техники, геоинформационных и информационно–коммуникационных технологий; формы и методы контроля окружающей среды; современные методы программно–целевого планирования; комплексный подход к разработке природоохранных мероприятий в регионе и ряд других факторов.

В целях наиболее полного обеспечения необходимой информацией государственных органов управления и заинтересованных организаций в соответствии с требованиями природоохранного законодательства система информационного обеспечения природоохранной деятельности в регионе должна включать несколько подсистем, и может рассматриваться как структурно-логическая модель.

В предлагаемой структурно-логической модели информационного обеспечения управленческих решений каждая подсистема имеет собственные методы создания базы данных, сбора и обработки информации, и призвана решать определённые управленческие задачи.

Предприятия рекреационного региона условно можно разделить на две группы. Первую группу составляют производственные объекты, расположенные в пределах рекреационной территории, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду и прямо или косвенно связанные с потреблением природных ресурсов территории. Вторая группа включает объекты курортного назначения для которых окружающая среда, то есть природные лечебные ресурсы и факторы (лечебные минеральные воды, лечебные грязи, рапа, климат, море, пляжи прочие) являются средством производства.



Рис. 1. Структурно–логическая модель информационного обеспечения природоохранной деятельности в рекреационном регионе

С этих позиций можно выделить функции окружающей природной среды, необходимые для решения поставленных задач: обеспечение жизнедеятельности и обеспечение организации отдыха и лечения, а также основные подсистемы информационного обеспечения экологического управления: кадастры природных ресурсов, экологический мониторинг и статистику окружающей природной среды.

Кадастры природных ресурсов в системе информационного обеспечения рассматриваются как учётный экономический механизм, необходимый для учёта количественных, качественных и

других характеристик природных ресурсов, систематизации данных, объёмов, характера и режима их использования [1, 5]. С этой целью ведутся государственные кадастры природных ресурсов. Основу кадастровой системы составляют земельный, водный, лесной кадастры, кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых, кадастры животного и растительного мира, природных территорий курортов, природных лечебных ресурсов, территорий и объектов природно-заповедного фонда и другие.

Основными требованиями к ведению государственных кадастров природных ресурсов являются: единая методологическая основа и система показателей; последовательность разработки; объективность информации о количестве, размерах, распределении и качественном состоянии природных ресурсов; непрерывность ведения с периодическим обновлением оценочных материалов, их уточнением и дополнением новыми данными, которые достоверно характеризуют их состояние и использование. Обязательным условием является также доступность данных кадастров для специалистов, экономичность их ведения, применение современных методов и способов при определении отдельных и комплексных показателей их использования; внедрение современных, в том числе компьютерных технологий, геоинформационных методов обработки данных и предоставления итоговых материалов. В условиях формирования экономики роль кадастров как информационной базы в управлении природопользованием, реализации предпринимательской, внешнеэкономической, инвестиционной и налоговой политики государства значительно возрастает.

Государственная система экологического мониторинга – это система наблюдений, сбора, обработки, передачи, сохранения и анализа информации о состоянии окружающей природной среды и выполнению требований экологической безопасности [3, 5].

Основными задачами экологического мониторинга являются проведение постоянного наблюдения за состоянием окружающей среды, анализ полученных данных и прогнозирование изменений, обеспечение органов государственной власти достоверной систематической и оперативной информацией. Система экологического мониторинга окружающей природной среды основано на принципах объективности и достоверности; систематичности наблюдений за состоянием окружающей природной среды и объектами воздействия на неё; согласованности нормативного и методического, технического и программного обеспечения; системного подхода и комплексности в оценке экологической информации; оперативности прохождения информации между отдельными звеньями системы и своевременного информирования органов государственной исполнительной власти; открытости информации для населения.

Экологический мониторинг представляет наиболее сложную в организационно-экономическом отношении под систему, функционирование которой обеспечивается деятельностью предприятий, научных организаций, специализированных организаций и специально уполномоченных органов управления в сфере охраны окружающей природной среды.

Выработка определенных управленческих решений в сфере природопользования должна основываться на данных о размещении производительных сил и обеспечивать требования экологической безопасности, и, следовательно, располагать базой данных о негативных последствиях антропогенной деятельности. Учёт объектов, которые оказывают негативное влияние на окружающую природную среду; учёт видов и объёмов вредных веществ, поступающих в окружающую природную среду, а также видов и размера вредных физических воздействий на неё проводит служба государственной статистики окружающей природной среды. Кроме того, учитываются показатели использования природных ресурсов, выполняемых природоохранных мероприятий и экологических затрат предприятий.

Сбор, обработка и предоставление соответствующим государственным органам сводной статистической отчётности об объёмах выбросов и сбросов загрязняющих веществ, об образовании и размещении отходов, использовании природных ресурсов, экологических затратах предприятий, выполнении заданий по охране окружающей природной среды и иной информации осуществляется по единой системе, на единой методической основе, что позволяет обеспечить их данными, необходимыми для выработки стратегии и планирование природоохранных мероприятий.

Наиболее сложной является координация действий всех субъектов информационного обеспечения, сведение в единый информационный блок всех поступающих данных в целях предоставления полученной информации государственным органам, предприятиям,

общественным и другим заинтересованным организациям. Создание и обеспечение работы национальной и, соответственно, региональных экологических информационных систем, как одной из основных функций органов управления в сфере охраны окружающей природной среды, относится к компетенции государства и его органов на местах [6].

### ВЫВОДЫ

Таким образом, предлагаемая структурно – логическая модель информационного обеспечения природоохранной деятельности в регионе позволяет учитывать особенности экологического управления, специализацию и природно – ресурсный потенциал региона, состояние окружающей природной среды и уровень воздействия на неё, сформировать поресурсную и комплексную базу экологических данных, имеет динамический и пространственный характер и отвечает основным задачам реализации национальной экологической политики.

### ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дальнейшие исследования будут посвящены анализу эффективности информационного обеспечения для выработки стратегии и планирования природоохранных мероприятий.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Ветрова, Н.М. Обеспечение экологической безопасности рекреационного региона: монография / Н.М. Ветрова, С.И. Федоркин. [Текст]. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2012. – 294 с.
2. Бакланов, П.Я. Региональное природопользование: методы изучения, оценки и управления: монография / П.Я. Бакланов, П.Ф. Бровко, Т.Ф. Воробьёва и др. [Текст]. – М.: Логос, 2002. – 160 с.
3. Экологическая безопасность, устойчивое развитие и природоохранные проблемы / под ред. К.Ф. Фролова. [Текст]. – М.: МГФ «Знание», 1999. – 704 с.
4. Тимофеева, С.С. Экологический менеджмент / С.С. Тимофеева. [Текст]. – Ростов н/Д: «Феникс», 2004. – 352 с.
5. Устойчивое развитие рекреационно-экономического комплекса Крыма. / коллектив авторов; под ред. А.В. Ефремова. [Текст]. – Симферополь: «Таврия», 2002. – 399 с.
6. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (ред. от 27.12.2018 г.). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/).
7. Ветрова, Н.М. Особенности эколого-экономического управления в рекреационных регионах / Н.М. Ветрова, А.А. Гайсарова. [Текст] // Экономика и экология территориальных образований. —2016. —№ 2. —С. 7-13.
8. Ветрова, Н.М. Теоретико-методологические основы регионального эколого-экономического механизма управления / Н.М. Ветрова, А.А. Гайсарова. [Текст] // Экономика строительства и природопользования. —2018. — № 1 (66). — С. 57-62.

### INFORMATIONAL PROCURING BEING A MANAGEMENT FACTOR OF REGIONAL ENVIRONMENT PROTECTION

Fedorkina A.S., Fedorkina M.S., Dudinskaya A.V.

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

**Annotation.** It is proposed a structural and logic model of informational procuring being a management factor of regional environment protection taking into account the environmental management features, specialization and natural resource potential of the recreational region.

**Key words:** the recreational region; informational support; environmental management; the structural – logic model.

УДК 504.03

## ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Фокина Н.А.

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

**Аннотация.** В работе проанализированы задачи, возлагаемые на особо охраняемые природные территории. Выявлены проблемы функционирования таких территорий. Проанализированы предпосылки оценки эколого-экономической устойчивости особо охраняемых природных территорий Республики Крым. Дано авторское определение понятия «эколого-экономическая устойчивость особо охраняемых природных территорий». Изучены подходы к такой оценке. Сформирована система показателей оценки эколого-экономической устойчивости особо охраняемых природных территорий. Система состоит из двух блоков показателей: один характеризует уровень вовлеченности особо охраняемой природной территории в экономическую деятельность, а второй – уровень ее экологической устойчивости.

**Ключевые слова:** особо охраняемая природная территория, ООПТ, оценка эколого-экономической устойчивости

### ВВЕДЕНИЕ

Современное общество стоит перед проблемой выбора приоритетов своего развития. Это обусловлено не только качественными изменениями, присущими мировой экономике, но и экологическими изменениями, сопровождающимися истощением природных ресурсов, ухудшением их качественного состава, загрязнением окружающей среды и, как следствие, снижением показателей здоровья человечества. В ответ на такие негативные изменения предложена альтернатива экстенсивному социально-экономическому росту – концепция «устойчивого развития». Она обеспечивает триединство экономического, социального и экологического аспектов развития.

В рамках решения проблем социально-экологического характера, основываясь на принципах концепции устойчивого развития, значительный интерес представляют собой особо охраняемые природные территории (ООПТ). Для Крыма значение таких территорий сложно переоценить, поскольку они помогают сохранить высокое качество окружающей среды полуострова и его уникальный климат, являющийся основой санаторно-курортной деятельности – одного из наиболее приоритетных направлений развития туризма в Республике. Не смотря на это, продолжительное время (начиная с 90-х годов прошлого века) проблемами ООПТ серьезно никто не занимался. Нерешенность административных, финансовых, законодательных и иных вопросов не способствовала сохранению целостности ООПТ и их уникальных природных комплексов в естественном состоянии. Обоснованное принятие решений в области природопользования требует оценки текущего уровня эколого-экономической устойчивости ООПТ. Это позволит проанализировать возникшие в системе проблемы, их возможные последствия и выработать мероприятия, направленные на устранение влияния негативных факторов.

### АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Различные аспекты проблемы эколого-экономической устойчивости территорий являются широко обсуждаемыми в научных кругах. Несмотря на это, многие вопросы остаются слабоизученными или не получившими своего однозначного решения. Так, например, анализ литературы показывает отсутствие единства подхода к самому определению понятия «устойчивость». Авторами используются следующие терминологические единицы для понимания данной дефиниции:

- устойчивость как безопасность, стабильность, целостность, надежность и прочность системы);
- устойчивость как относительная неизменность системы;
- устойчивость как способность системы сохранять динамическое равновесие;
- устойчивость как способность системы развиваться.



Отсутствие общего понимания термина «устойчивость» приводит к многообразию подходов к ее обеспечению. Так, в работе А.П. Кузнецова рассматривается концепция эколого-экономической сбалансированности (устойчивости) регионального развития. Эколого-экономическая устойчивость в рамках данной концепции рассматривается как «социально-экономическое развитие региона, осуществляемое в пределах несущей емкости его экосистем, без превышения антропогенной нагрузки на них, что достигается за счет максимально возможной степени встраивания технологий, используемых в экономике и социальной сфере региона в биосферные процессы, характерные для местных экосистем (использование возобновляемых ресурсов, альтернативных источников энергии, инфраструктура рециклинга т.д.)» [1].

В работах различных авторов рассматриваются отдельные вопросы управления территориями в рамках обеспечения их эколого-экономической устойчивости. Так, Н.М. Ветрова и А.А. Гайсарова рассматривают теоретико-методологические основы регионального эколого-экономического механизма управления, полагая, что такой механизм «представляет собой многоцелевую систему, которая имеет определенную сферу воздействия – экономикотехнократическая подсистема эколого-социо-экономической системы» [2, 14-16]. С.А. Дьяков описывает методологические положения совершенствования эколого-экономического механизма управления территориями в области природопользования и охраны окружающей среды [3].

В сфере управления территориальным развитием особую актуальность имеют вопросы установления особых территориальных режимов, в том числе особо охраняемых природных территорий. Федеральный Закон «Об особо охраняемых природных территориях» дает следующее определение таких территорий: «особо охраняемые природные территории – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны» [4]. В работе И.М. Яковенко рассматриваются особо охраняемые природные территории в качестве объекта рекреационной деятельности [5]. В работе «Особо охраняемые природные территории» рассматриваются вопросы законодательно-нормативного регулирования деятельности ООПТ, общие вопросы их функционирования, а также возможности ведения рекреационной деятельности [6]. С переходом от изоляционистского подхода в управлении ООПТ к интегрированному, в научной литературе появилось множество работ, связанных с развитием рекреационной деятельности на особо охраняемых природных территориях. Сторонники интегрированного подхода апеллируют к позитивному мировому опыту осуществления различных видов туристической деятельности на таких территориях, оппоненты же, наоборот, говорят об угрозе их экологической устойчивости. Для разрешения споров необходима система показателей оценки эколого-экономической устойчивости особо охраняемых природных территорий, позволяющая принимать обоснованные управленческие решения в данной сфере. Решением данной проблемы занимались различные ученые: М.С. Стишов [7], Е.А. Борисова, А.Н. Журавлева [8], Е.А. Третьякова [9] и другие авторы. Практически все авторы отмечают, что оценка должна иметь комплексный характер, включая в себя оценку компонентов природно-ресурсного потенциала территории относительно возможностей развития рекреационной или иной деятельности. Комплексность проблемы создает множественность подходов к ее решению.

### **ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Целью данной работы является формирование системы показателей оценки уровня эколого-экономической устойчивости особо охраняемых природных территорий Республики Крым. Достижение поставленной цели реализуется решением следующих задач:

- выявление предпосылок оценки эколого-экономической устойчивости особо охраняемых природных территорий Республики Крым;
- изучение подходов к оценке эколого-экономической устойчивости особо охраняемых природных территорий;
- выбор показателей для оценки уровня эколого-экономической устойчивости особо охраняемых природных территорий Республики Крым и их группировка.

## ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Первый в Российской Федерации заповедник – Баргузинский – был создан в 1917 году. За сто с небольшим лет сформировано более 13 тыс. особо охраняемых природных территорий различного уровня значения: федерального, регионального и местного. Их общая площадь составляет более 11% территории всей страны [10]. ООПТ являются частью общемировой системы охраняемых территорий, которые получают долговременную защиту благодаря их природному, экологическому или культурному значению. Согласно официальной мировой статистике, количество охраняемых территорий, начиная с 1962 г. выросло в 23 раза, а их площадь — в 8 раз [5]. На ООПТ возлагается решение следующих задач [6]:

- охрана природных территорий для сохранения биоразнообразия и поддержания охраняемых природных объектов и комплексов в их естественном состоянии;
- организация и проведение научных наблюдений и исследований;
- экологический мониторинг;
- осуществление деятельности, направленной на экологическое просвещение населения;
- изучение, развитие и внедрение научных методов охраны природы и экологического просвещения;
- формирование условий для осуществления видов деятельности, допустимых на ООПТ;
- восстановление нарушенных природных, исторических и культурных объектов.

Концепцией развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения до 2020 года предусмотрено создание 34 федеральных ООПТ. Однако итоги 2017 года показали, что существуют все шансы не выйти на целевые значения. Так, из запланированных к созданию в 2017 году 25 федеральных ООПТ создано лишь 14. Основными проблемами в системе управления ООПТ специалисты называют:

- отток квалифицированных кадров из-за низкой оплаты труда и сокращений;
- отсутствие методической и нормативной базы для обеспечения функционирования ООПТ различных уровней как взаимосвязанных элементов одной системы;
- попытки узаконить вторжение бизнеса на заповедные территории.

Последний пункт этого перечня связан с признанием Концепцией развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения до 2020 года необходимости использования интегрированного подхода в управлении ООПТ, в отличие от изоляционистского, составлявшим основу существования ООПТ на протяжении практически всей истории природоохранной деятельности в России. Побудительным фактором перехода к такому подходу послужила недостаточность финансирования деятельности ООПТ из государственного бюджета. К сожалению, большинство особо охраняемых природных территорий не получают достаточного государственного финансирования для осуществления полноценной работы по охране природных комплексов, а также исторических и культурных объектов. Государственное финансирование, зависимое от налоговых поступлений, чувствительно к изменениям бюджетов различных уровней.

Мировой опыт свидетельствует, что улучшить ситуацию с финансированием ООПТ можно путем установления партнёрских отношений с частными инвесторами, а также путем реализации различного вида услуг на особо охраняемых природных территориях. В таблице 1 показаны виды платежей, получаемых с посетителей ООПТ и являющихся важной частью общих доходов ООПТ.

Таблица 1.

Мировой опыт: платежи, взимаемые с посетителей охраняемых природных территорий [11; 12]

Вид платежа	Характеристика
платежи за вход	разрешение на вход на территорию ООПТ
платежи за рекреационные услуги	плата за рекреационные услуги (отдых в беседках, экскурсии, походы, наблюдение за животными ...)
пользовательские платежи	плата за использование инфраструктуры ООПТ: парковки, кемпинги, визит-центры...
арендные платежи	арендная плата предприятий, обслуживающих туристов на территории ООПТ
платежи за товары	выручка от продажи сувениров, продуктов, и сопутствующих товаров
платежи за питание	услуги общественного питания
платежи за размещение	услуги средств размещения (кемпингов), расположенных на ООПТ
платежи, получаемые с выдачи	плата с коммерческих фирм за право работать на территории ООПТ (с

Вид платежа	Характеристика
лицензий и разрешений	туроператоров, гидов и др.)
пошлины и сборы	экологические сборы, сборы с автомобилей
добровольные пожертвования	денежные средства, добровольный труд
платежи за рыбалку	плата за использование посетителями водных объектов ООПТ с целью рыбалки
платежи за охоту	доходы, поступающие от разрешений, выдаваемых на охоту на ООПТ
платежи за проведение лекций, бесед и т.д.	плата за проведение научных и образовательных лекций и бесед (с выходом на экологическую тропу)

По данным А.Ю. Жуковского бюджетное финансирование обеспечивает только 50% необходимой суммы. Примерная структура бюджета ООПТ представлена на рисунке 1.

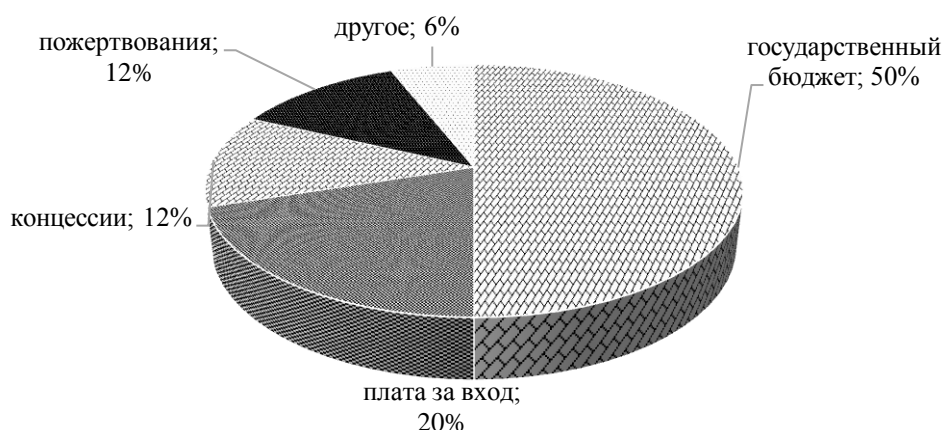


Рис. 1. Примерная структура бюджета ООПТ в Российской Федерации [12]

В работах многочисленных авторов рекреационное природопользование рассматривается в качестве наиболее близкого к природоохранному. При планировании любой хозяйственной деятельности на особо охраняемых природных территориях необходимо учитывать ее влияние на экосистему. Экономическая деятельность может нести в себе как позитивные, так и негативные последствия; приводящие либо к получению потенциальных выгод, либо издержек и рисков, находящихся в сложной взаимосвязи и проявляющихся в экономическом, социальном и экологических аспектах. Таким образом себя обнаруживает проблема обеспечения эколого-экономической устойчивости особо охраняемых природных территорий. В виду отсутствия среди исследователей единства мнений относительно сущности данного понятия, для терминологической определенности исследования под эколого-экономической устойчивостью особо охраняемых природных территорий предлагается понимать возможность ее экономического развития в долгосрочной перспективе без превышения предела допустимого антропогенного воздействия на экосистему.

Анализ научных источников позволил установить основные предпосылки оценки эколого-экономической устойчивости ООПТ Республики Крым:

- способствование ООПТ сохранению высокого качества окружающей среды полуострова и его уникального климата, являющегося основой санаторно-курортной деятельности;
- изменение подхода к управлению ООПТ: с изоляционистского на интегрированный;
- рост загрязнения окружающей среды;
- сокращение природного разнообразия полуострова;
- несовершенство законодательного регулирования вопросов, связанных с процедурой формирования ООПТ, определением и изменением их границ, с распределением полномочий для выявления и пресечения экологических правонарушений;
- недостаточность финансирования ООПТ;
- слабая концептуальная проработка региональных программ развития и отсутствие в них аналитического экономико-экологического блока;
- постепенная смена социально-экологического мышления граждан;
- отсутствие апробированных методик оценки эколого-экономической устойчивости ООПТ.

Основными проблемами оценки эколого-экономической устойчивости ООПТ являются следующие:

- отсутствие необходимой информации или ограниченность доступа к ней в силу межведомственной разобщенности субъектов экономического и экологического управления, а также отсутствие систем сбора требуемой информации;
- недостаточность специалистов, обладающих компетенциями в области использования современных средств получения и обработки экологической информации;
- недостаточность необходимых для получения оценки эколого-экономической устойчивости ООПТ средств и техники у заинтересованных организаций;
- отсутствие единого банка данных, необходимого для анализа, прогнозирования и моделирования ситуации.

Перечисленные проблемы налагают ряд ограничений на выбор показателей оценки эколого-экономической устойчивости ООПТ. Так, в систему должны войти лишь те показатели, по которым возможно собрать необходимую информацию. Показатели должны быть измеримы, не должны сильно коррелировать между собой и их должно быть достаточно для отражения всех аспектов эколого-экономической устойчивости особо охраняемых природных территорий. Принимая все это во внимание, а также дуальность понятия «эколого-экономическая устойчивость», считаем, что система показателей должна состоять из двух групп показателей: одна из них характеризует уровень вовлеченности ООПТ в экономическую деятельность, а другая – уровень экологической устойчивости.

Существует два основных подхода к оценке эколого-экономической устойчивости: индикаторный и интегральный. Индикаторный подход предполагает использование перечня критериев-индикаторов и их пороговых значений для выявления проблем в эколого-экономической системе. Существенным недостатком данного подхода является невозможность практического обоснования пороговых значений по некоторым индикаторам. Интегральный подход является более приемлемым, поскольку оценка эколого-экономической устойчивости осуществляется на основании свертки показателей в единую интегральную оценку. Такая оценка позволяет установить «диагноз» системы и разработать мероприятия, направленные на повышение уровня эколого-экономической устойчивости.

Каждый из подходов, описывающих взаимосвязь природной среды и экономики, оперирует двумя видами оценок:

- качественная оценка, которая предполагает представление данных, базирующихся на опыте привлекаемого к оценке эксперта;
- количественная оценка, выражающаяся в единицах измерения.

Как показал анализ литературных источников проблемы оценки эколого-экономической устойчивости изучаются применительно к пяти основным уровням:

- глобальному;
- национальному (оценка устойчивого развития отдельных стран);
- региональному (оценка устойчивого развития регионов страны);
- локальному (оценка эколого-экономической устойчивости отдельных территорий);
- уровню предприятия.

Наиболее разработанными, хотя и не нашедшими своего однозначного решения, являются вопросы оценки устойчивого развития глобального и национального уровней. Для них разработаны: система комплексного эколого-экономического учета, предложенная Статистическим отделом Секретариата ООН; система индикаторов «Экологический след»; индикаторы «устойчивого развития», разработанные разработаны Комиссией по устойчивому развитию ООН; система индикаторов устойчивого развития РФ.

Наиболее сложной и мало разработанной является проблема оценки эколого-экономической устойчивости ООПТ. Такие территории, как объект эколого-экономических исследований, обладают множеством различных свойств, на них оказывает воздействие совокупность разнообразных факторов, обуславливающих их специфическую качественную и количественную структуру, а также повышающих уровень неопределенности развития территорий. ООПТ характеризуются свойствами объекта управления, государственного регулирования, объекта охраны, а также выступают как субъекты эколого-экономических, правовых, социальных отношений, возникающих в процессе эколого-ориентированного функционирования. Поэтому

выбор показателей оценки эколого-экономической устойчивости ООПТ является сложным процессом, который должен учитывать многогранность природы особо охраняемых природных территорий. Не смотря на трудность формирования системы показателей такой оценки, в научной литературе представлены подобные исследования.

Так, С.В. Лупачева предлагает оценивать устойчивость региональной сети ООПТ на основе трех групп показателей [13]:

- экологической, характеризующей состояние окружающей среды;
- экономической, характеризующей экономические аспекты функционирования системы;
- социальной, характеризующей социально-демографические аспекты территории.

В первую группу вошли три показателя: уровень покрытия территории региона особо охраняемыми природными территориями; уровень экологической безопасности населения; оценка биоразнообразия. Уровень покрытия рассчитывается как отношение общей площади ООПТ региона ко всей площади этого региона. Норматив этого показателя определен на IV Всемирном конгрессе национальных парков, состоявшемся в Каракасе в 1992 году и составляет не менее 10% всей площади региона. Уровень экологической безопасности населения представляет собой отношение общей площади ООПТ региона к общей численности его населения. Если значение данного показателя составляет ниже 1 га/чел, руководству регионов необходимо разрабатывать мероприятия, направленные на развитие систем ООПТ. Оценка биоразнообразия автор предлагает проводить по данным количественного состава видов «краснокнижных» растений и животных, распространенных на особо охраняемой природной территории.

В группу экономических показателей входят: затраты на ООПТ; стоимость экосистемных услуг; стоимостная оценка ООПТ; доход от развития экотуризма. Так, затраты на ООПТ представляют собой общий объем затрат, связанных с функционированием и развитием особо охраняемых природных территорий. Экосистемные услуги представляют собой реализуемые или потенциальные услуги, связанные с функциями экосистем ООПТ:

- снабжающие (древесина, грибы, ягоды);
- регулирующие и поддерживающие (климат, атмосфера, почвообразование);
- культурные (экологическое просвещение);
- научные.

Стоимость экосистемных услуг – это общий объем выгод в денежном выражении. К сожалению, оценка функций экосистем ООПТ является достаточно трудоемкой и сложной задачей, до сих пор не имеющей своего однозначного решения. На данный момент, из-за косвенного характера многих выгод, они, чаще всего, признаются бесплатными, а их важность существенно недооценивается. Для расчета стоимостной оценки ООПТ и дохода от развития экотуризма автором предлагаются соответствующие формулы.

Социальная группа состоит из двух показателей: оценка окружающей среды и напряженность демографической ситуации. Первый показатель представляет собой среднее арифметическое двух показателей: оценка загрязненности водных ресурсов и оценка загрязненности почвы. Второй показатель – напряженность демографической ситуации – представляет собой результат свертки оценки индекса демографической напряженности и оценки уровня безработицы. Индекс демографической напряженности характеризуется уровнем урбанизации территорий и плотностью населения, проживающего на них.

В наибольшем количестве публикаций внимание уделяется именно оценке экологической составляющей системы эколого-экономической устойчивости ООПТ. Авторами предлагается множество разнообразных показателей для получения экологической оценки, при этом акцентируют внимание на необходимости комплексного учета различных компонент территории: почвы, животного и растительного мира, водных источников и т.д.

Принимая во внимание данное положение, предлагаем использовать следующие показатели и их субпоказатели для оценки уровня экологической устойчивости особо охраняемой природной территории:

- уровень соответствия количества посетителей ООПТ нормам рекреационной нагрузки;
- уровень воздействия антропогенных факторов на экосистему ООПТ (количество установленных фактов браконьерства и других нарушений на территории ООПТ; уровень воздействия: автотранспорта; лесных пожаров; незаконной добычи природных ресурсов; загрязнения почвы ТБО; загрязнения водотоков);

– уровень негативного воздействия природных факторов.

Уровень вовлеченности ООПТ в экономическую деятельность предлагается оценивать по следующим показателям:

– доля доходов от рекреационной и иной деятельности на территории ООПТ в структуре доходной части ее бюджета;

– рентабельность затрат на ведение рекреационной и иной деятельности на территории ООПТ;

– степень рекреационной освоенности ООПТ с учетом рекреационной нагрузки.

Графическое отображение сформированной системы показателей оценки эколого-экономической устойчивости особо охраняемых природных территорий представлено на рисунке 2.



Рис. 2. Система показателей оценки эколого-экономической устойчивости ООПТ

Таким образом, сформированная система показателей характеризует эколого-экономическую устойчивость ООПТ с точки зрения уровня ее внедренности в экономическую деятельность и сохранения экологической устойчивости, то есть описывает возможность ее экономического развития в долгосрочной перспективе без превышения предела допустимого антропогенного воздействия на экосистему.

## ВЫВОДЫ

В рамках следования концепции устойчивого развития и решения экологических проблем особую ценность для отдельных регионов и стран в целом представляют особо охраняемые природные территории. Нерешенность ряда вопросов создает определенные проблемы для развития ООПТ. Одним из таких вопросов является недостаточность финансирования деятельности ООПТ из государственного бюджета. Мировой опыт свидетельствует, что улучшить ситуацию с финансированием ООПТ можно путем реализации различного вида услуг на особо охраняемых природных территориях. Однако экономическая деятельность может нести в себе как позитивные, так и негативные последствия для сохранения целостности системы особо охраняемых природных территорий. Так обнаруживает себя проблема обеспечения эколого-экономической устойчивости ООПТ. Первым шагом на пути ее решения является получение

оценки текущего уровня устойчивости, что позволит сформировать комплекс мероприятий, направленный на повышение данного уровня устойчивости или его сохранения.

В работе выявлены предпосылки оценки эколого-экономической устойчивости особо охраняемых природных территорий Республики Крым. Проанализированы подходы к оценке эколого-экономической устойчивости особо охраняемых природных территорий и сформирована система показателей, характеризующая эколого-экономическую устойчивость ООПТ с точки зрения уровня ее вовлеченности в экономическую деятельность и сохранения экологической устойчивости.

### ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Перспективным направлением дальнейших исследований является выбор метода оценки эколого-экономической устойчивости особо охраняемых природных территорий, а также формирование целостной методики проведения такой оценки.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов, А.П. Устойчивое развитие региона: эколого-экономические аспекты [Текст] : монография / А.П. Кузнецов, Р. Ю. Селименков; под науч. рук. д.э.н., проф. Т.В. Усковой. – Вологда : ИСЭРТ РАН, 2015. – 136 с.
2. Ветрова, Н.М. Теоретико-методологические основы регионального экологоэкономического механизма управления [Текст] / Н.М. Ветрова, А.А. Гайсарова // Экономика строительства и природопользования – 2018. – №1 (66). – С. 57–62.
3. Дьяков, С.А. Методологические аспекты совершенствования эколого-экономического механизма управления в сфере природопользования и охраны окружающей среды [Электронный ресурс] / С.А. Дьяков // Управление экономическими системами: электронный журнал. – 2018. – № 4. – Режим доступа: [http://uecs.ru/index.php?option=com\\_flexicontent&view=items&id=4848](http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=4848).
4. Об особо охраняемых природных территориях : федер. закон от 14.03.1995 N 33-ФЗ (ред. от 28.12.2016) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-14031995-n-33-fz-ob/>
5. Яковенко, И.М. Особо охраняемые природные территории как объект рекреационной деятельности [Текст] / И.М. Яковенко, А.Б. Воронина // Учёные записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Серия «География. Геология». – 2015. – Том 1 (67). – №1. – С. 41–60.
6. Особо охраняемые природные территории [Текст] / [сост. Т.Б. Мильруд, С.Д. Дробышевская ; редкол.: Т.Ю. Якуба и др.]. – Хабаровск : ДВГНБ, 2016. – 56 с.
7. Стишов, М.С. Методика оценки природоохранной эффективности особо охраняемых природных территорий и их региональных систем. – М. : WWF России, 2012. – 284 с.
8. Оценка рекреационной устойчивости особо охраняемых природных территорий Удмуртии [Текст] : монография / Е.А. Борисова, А.Н. Журавлева . – Ижевск : Удмуртский ун-т, 2016. – 145 с.
9. Третьякова, Е.А. Оценка устойчивости развития эколого-экономических систем: динамический метод [Электронный ресурс] / Е.А. Третьякова // Проблемы прогнозирования. — 2014. — №4 (145). Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-ustoychivosti-razvitiya-ekologo-ekonomicheskikh-sistem-dinamicheskij-metod>.
10. Заповедной систем России 100 лет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wwf.ru/resources/news/bioraznoobrazie/zapovednoy-sisteme-rossii-101-god/>
11. Куксова, М.А. Финансирование особо охраняемых природных территорий: потенциальные источники дохода / М.А. Куксова, Е.Ю. Жидкова // Региональная экономика: теория и практика. –2017. – №8. – С.147-150.
12. Жуковский, А.Ю. Особенности взимания платы за посещение особо охраняемых природных территорий в Республике Крым / А.Ю. Жуковский // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2018. – Т.2. – №62. – С. 179–185.
13. Лупачева, С.В. Комплексная социо-эколого-экономическая оценка особо охраняемых природных территорий: дис. ... на соиск. учен.степени канд. экон. наук спец. 08.00.05. Экон. и упр. нар. хоз-вом / С. В. Лупачева / Мурманск : Северный (Арктический) Федеральный университет им. В. И. Ломоносова, 2013. – 145 с.

14. Ветрова, Н.М. Экологическая безопасность рекреационного региона: монография. / Н.М. Ветрова. [Текст]. – Симферополь: РИО НАПКС, 2006. – 297 с., ил.

15. Ветрова, Н.М. Особенности эколого-экономического управления в рекреационных регионах / Н.М. Ветрова, А.А. Гайсарова. [Текст]. // Экономика и экология территориальных образований. —2016. —№ 2. —С. 7-13.

16. Ветрова, Н.М. Обеспечение экологической безопасности рекреационного региона: монография / Н.М. Ветрова, С.И. Федоркин. [Текст]. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2012. – 294 с.

## FORMATION OF A SYSTEM OF INDICATORS FOR ASSESSING THE ECOLOGICAL AND ECONOMIC SUSTAINABILITY OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS

Fokina N.A.

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

**Annotation.** The paper analyzes the tasks assigned to specially protected natural areas. Problems of functioning of such territories are revealed. The prerequisites for assessing the ecological and economic sustainability of specially protected natural territories of the Republic of Crimea are analyzed. The author's definition of the concept "ecological and economic stability of specially protected natural territories" is given. Approaches to such assessment are studied. A system of indicators for assessing the ecological and economic sustainability of specially protected natural areas has been formed. The system consists of two blocks of indicators characterizing the level of implementation of specially protected natural territory in economic activity and the level of its environmental sustainability.

**Key words:** specially protected natural area, protected areas, assessment of ecological and economic sustainability.



### Раздел 3. Региональные проблемы природопользования

УДК 347.132.15

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РАСЧЕТА И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РИСКОВ, СВЯЗАННЫХ С УХУДШЕНИЕМ ХАРАКТЕРИСТИК ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Бакулина М.В.

*Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение) ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского  
295943, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: btmw090969@yandex.ru*

**Аннотация.** В условиях массового перераспределения водных потоков, закрытия или увеличения подачи из водозаборов, принципиально новыми задачами мониторинга в РК являются комплексная оценка риска загрязнения и снижение дебета подземных источников с использованием критерия риска для составления карт риска. Следует, однако иметь в виду, что в тот конкретный момент времени, на который проводится расчёт показателя риска, фактические условия могут существенно отличаться от среднестатистических. Для решения данной проблемы необходимо использовать современные АГИС технологии.

**Ключевые слова:** гидрогеологический риск, антропогенное влияние, аналитическая система, подземные воды.

### ВВЕДЕНИЕ

Практически все водоёмы Крыма в последнее десятилетие находятся под жёстким антропогенным влиянием, в результате которого происходят трансформации их экосистем и, в частности, подземных вод. В последние годы, в связи с общими тенденциями изменения климата, прогнозируется потепление на всей территории страны, что сопровождается увеличением частоты неблагоприятных краткосрочных явлений (внеочередных периодов аномально тёплой погоды и заморозков, сильных ветров, снегопадов, ураганов, дождей). Ожидается увеличение повторяемости особо опасных ливней и других опасных явлений, связанных с увлажнением грунтов. Всё это может привести к развитию фильтрационных явлений и деформаций, просадкам сооружений и почвы в связи с явлениями суффозии и карста. Все эти явления, как известно, связаны с высокими напорами и повышенными скоростями движения подземных вод, особенно в неоднородных породах, с развитием гидродинамического давления в породах в результате сопротивлений, оказываемых ими фильтрационному потоку, с уменьшением плотности сложения пород при развитии явлений суффозии и карста, с загрязнением подземных вод поверхностными стоками.

### АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

В последние годы в отечественных и зарубежных публикациях часто описываются работы, макеты, карты и другие материалы, посвященные оценке гидрологического риска [1-6]. При этом под риском очень часто понимают вероятность возникновения негативных воздействий и явлений (загрязнение, заражение поверхностных и подземных водозаборов, снижение дебета подземных стоков и др.), вызванных природными или техногенными факторами. На сегодняшний день в арсенале системной методологии имеется достаточно разработанный аппарат методических средств многокритериальных оценок риска. Так в качестве критериев оценки экологического риска могут выступать различные группы показателей, к основным из которых относятся: медико-демографические (уровень рождаемости и смертности, заболеваемость от употребления некачественной воды и др.); санитарно-гигиенические (предельно допустимые концентрации веществ (ПДК) в водной среде); экологические (снижение биологического многообразия, загрязнение воды и грунта) и др. В общем, каждый поражающий фактор можно отнести к комплексному показателю, который включает разноразмерные параметры, которые определяют его роль как обобщающего параметра, который характеризует изучаемый негативный «опасный» процесс, в частности, например, склонность верхней части геологической среды к загрязнению подземных вод. В настоящее время составлено большое количество карт риска гидрологической обстановки, при анализе которых выясняется, что они по существу являются специализированными инженерно-гидрологическими или инженерно-геологическими картами,

составление которых необходимо для решения частных задач. Оценивание гидрогеологических рисков от воздействия негативных природных и техногенных факторов на подземные воды — ключевое звено в оценке уровня безопасности обеспечения жизнедеятельности и ведения хозяйственной деятельности каждого района РК. В этом смысле комплексный показатель гидрологического риска должен рассматриваться как синоним территориальной безопасности развития РК в условиях ограниченных запасов подземных вод так недостающих для развития сельскохозяйственного производства, туризма и других видов деятельности. Исследовательские работы по анализу и оценке риска проводятся с 70-х годов и всемерно поддерживаются в МАГАТЭ, ВОЗ, ЮНЕП, и другими международными организациями. Активно действует общество по анализу риска, объединяющее усилия ученых и практиков Европы, США, Японии и других стран. Отечественные исследования и ученых РК по этой проблеме начали сравнительно недавно, а их результаты, опубликованные в ряде оригинальных статей, имеют в основном методологический характер [7-9].

### **ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Важным в процессе восстановления и реструктуризации отдельных водозаборов артезианских вод является определение основных факторов, которые приводят к необратимым явлениям, в частности к загрязнению и снижению дебета подземных вод и выбор научно-обоснованных технических решений по минимизации негативных последствий, что являлось целью статьи. На основе выполненного анализа структуры поражения подземных вод в границах существующих объектов РК в состав информационного комплекса базы данных АГИС должны быть введены следующие составляющие: параметры, которые характеризуют защищенность подземных вод; карты гидрографической границы; тектонические карты; карты рельефа земной поверхности; карты техногенных объектов.

### **ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ**

В настоящее время в ряде стран (США, Италия и др.) в расчётах степени поражаемости подземных вод используют сложную систему коэффициентов, определяющих функций и реализацию оценивающих процедур. Такой подход позволяет строить параметрические карты конкретных показателей, которые формируют интегрированное понятие «поражаемость». Наиболее известным и распространённым подходом для оценки поражаемости подземных вод является метод DRASTIC Point Count Sistem. Этот метод основан на определении семи параметров, которые характеризуют водоносную систему, её распределение по площади картирования, разбиваемой на квадраты: D — глубина до зеркала воды; R — интенсивность питания; A — параметр водоносного слоя; S — параметры грунтов; T — топография; I — негативное влияние ненасыщенной зоны фильтрации; C — гидравлическая водопроницаемость водоносного горизонта. Каждый метр оценивается по балльной (индексационной) системе от 1 до 10 и по относительному коэффициенту распределения от 1 до 5.

DRASTIC-индекс определяют суммой баллов, которая учитывает коэффициент распределения каждого из 7 параметров. После, с учётом общего количества, полученных каждым параметром в центральной точке раstra (сетки) проводят градацию величин поражаемости подземных вод на данной территории. Недостатком метода является невозможность учёта поражаемости подземных вод от внешних воздействий и, в частности, от техногенной нагрузки на геологическую среду. Решение данной проблемы позволяет (может позволить) расширение перечня параметров, который меняется во времени и в границах гидрогеологических систем в процессе оценки защищенности подземных вод и даёт возможность говорить о показателях «динамического поражения». Динамическая поражаемость конкретного водоносного горизонта, водного бассейна, подземного хранилища зависит как от статических параметров (мощность пород зоны аэрации, мощность литологического отложения, фильтрационные и сорбционные свойства защитных слоёв), так и от распределения поля напоров в границах рассматриваемой территории, интенсивности техногенной нагрузки, климатических условий и др.

В этом случае мы исходим из того, что поражаемость плюс существующие внешние и внутренние техногенные нагрузки могут быть оценены единым критерием — риском загрязнения подземных вод. Рискологический подход существенно отличается от ранее существующих подходов. Суть различия проявляется в самой идее, вложенной в понятие защищенность, где

акцент делается на тех факторах и процессах, которые обеспечивают надёжную изоляцию водоносного горизонта подземных вод от воздействия негативных факторов, влияющих на их состояние. При этом возможность воздействия негативных факторов на защищаемую среду — подземные воды исключается, что не соответствует реальной обстановке, характеризующейся склонностью подземных вод к загрязнению.

В настоящее время в ряде стран (США, Италия и др.) в расчётах степени поражаемости подземных вод используют сложную систему коэффициентов, определяющих функций и реализацию оценивающих процедур. Такой подход позволяет строить параметрические карты конкретных показателей, которые формируют интегрированное понятие «поражаемость». Наиболее известным и распространённым подходом для оценки поражаемости подземных вод является метод DRASTIC Point Count System. Этот метод основан на определении семи параметров, которые характеризуют водоносную систему, её распределение по площади картирования, разбиваемой на квадраты: D — глубина до зеркала воды; R — интенсивность питания; A — параметр водоносного слоя; S — параметры грунтов; T — топография; I — негативное влияние ненасыщенной зоны фильтрации; C — гидравлическая водопроницаемость водоносного горизонта. Каждый метр оценивается по балльной (индексационной) системе от 1 до 10 и по относительному коэффициенту распределения от 1 до 5.

DRASTIC-индекс определяют суммой баллов, которая учитывает коэффициент распределения каждого из 7 параметров. После, с учётом общего количества, полученных каждым параметром в центральной точке раstra (сетки) проводят градацию величин поражаемости подземных вод на данной территории. Недостатком метода является невозможность учёта поражаемости подземных вод от внешних воздействий и, в частности, от техногенной нагрузки на геологическую среду. Решение данной проблемы позволяет (может позволить) расширение перечня параметров, который меняется во времени и в границах гидрогеологических систем в процессе оценки защищённости подземных вод и даёт возможность говорить о показателях «динамического поражения». Динамическая поражаемость конкретного водоносного горизонта, водного бассейна, подземного хранилища зависит как от статических параметров (мощность пород зоны аэрации, мощность литологического отложения, фильтрационные и сорбционные свойства защитных слоёв), так и от распределения поля напоров в границах рассматриваемой территории, интенсивности техногенной нагрузки, климатических условий и др.

В этом случае мы исходим из того, что поражаемость плюс существующие внешние и внутренние техногенные нагрузки могут быть оценены единым критерием — риском загрязнения подземных вод. Рискологический подход существенно отличается от ранее существующих подходов. Суть различия проявляется в самой идее, вложенной в понятие защищённость, где акцент делается на тех факторах и процессах, которые обеспечивают надёжную изоляцию водоносного горизонта подземных вод от воздействия негативных факторов, влияющих на их состояние. При этом возможность воздействия негативных факторов на защищаемую среду — подземные воды исключается, что не соответствует реальной обстановке, характеризующейся склонностью подземных вод к загрязнению.

В условиях массового перераспределения водных потоков, закрытия или увеличения подачи из водозаборов, принципиально новыми задачами мониторинга в РК являются комплексная оценка риска загрязнения и снижение дебета подземных источников с использованием критерия риска для составления карт риска. Следует однако иметь в виду, что в тот конкретный момент времени, на который проводится расчёт показателя риска, фактические условия могут существенно отличаться от среднестатистических. Для решения данной проблемы необходимо использовать современные АГИС технологии.

Упреждающее реагирование на опасность ухудшения характеристик имеющихся запасов подземных вод районов РК от техногенного воздействия требует адекватного научно-методического инструмента для оценки рисков для населения и хозяйственной деятельности, а также обоснование мероприятий для их предотвращения или минимизации. Такой инструментарий представляют современные АГИС – технологии моделирования и отображения территориально распределённых гидрогеологических процессов развития и противодействия негативным воздействиям на состояние подземных вод. Применение этих технологий базируется, прежде всего, на адекватных математических моделях оценивания гидрогеологических рисков.

При этом гидрогеологических риском будем понимать осознанную угрозу имеющимся территориальным ресурсам пресной воды ухудшить свои качественные и количественных характеристики под действием негативных техногенных факторов, с учётом потенциального ущерба (прямого, косвенного, потенциального для населения и хозяйственной деятельности), а также перерывов в эксплуатации водопотребляющих объектов.

Главную трудность для математического моделирования гидрогеологических рисков представляет неопределённость пространственно-временных и объёмно-мощностных параметров гидрогеологических процессов накопления загрязнения и активизации воздействия гидро-геохимических и геологических процессов на режимы движения подземных вод.

В теории принятие решений по оценке воздействия случайных негативных процессов различаются два типа неопределённости: статистическая и нестатистическая. К первому типу относятся процессы, которые могут наблюдаться достаточное количество раз, в том числе, с помощью натуральных или модельных экспериментов. Частота возникновения событий, которые характеризуют эти процессы, трактуется как статистическая вероятность. Если исследуемые негативные явления проявляются недостаточное количество раз, или вообще допускают их проявление в будущем, то они представляют нестатистический тип неопределённости. В этом случае также допустимо пользоваться понятием вероятности и определять её численные значения. Такая вероятность трактуется не как частота событий, а как степень уверенности (мера возможности), что это явление произойдёт. Нестатистическая интерпретация неопределённости оперирует понятием субъективной вероятности. Количественное определение субъективной вероятности (возможности) осуществляется с помощью специально организованных эксперименты процедур на основе декомпозиции сложного события на более простые (теория возможности).

Обобщающая процедура анализа рисков по сути представляет первый этап построения картографической модели развития и противодействия влиянию воздействия поражённые подземных вод на население и объекты хозяйственной деятельности. Этот этап включает следующие основные шаги:

- 1) идентификацию источников опасности (изменение в худшую сторону качественных и количественных показателей характеристик подземных вод);
- 2) оценка угрозы от изменения качественных и количественных характеристик показателей подземных вод;
- 3) оценка негативного воздействия поражённые подземных вод на население и объекты хозяйственной деятельности;
- 4) оценка значений критериев риска при возможных сценариев опасного развития событий связанных с подачей потребителям воды из подземных водозаборов низкого качества и нерасчетного количества.

Таким образом оценка рисков сельскохозяйственной деятельности связанных с ухудшением качественных и количественных характеристик воды под воздействием техногенной нагрузки на рассматриваемой территории может базироваться на следующих соотношениях:

$$R_{и}(W) = \sum K_j [R(W_k) + R(W_d)] \quad (1)$$

где  $R_{и}(W)$  – интегральный риск материально-финансовых затрат на территории (таксоне) S от качественных и количественных изменений характеристик пресной воды продаваемой из подземных водозаборов для мелиоративного орошения, водоснабжения населения и промышленный объектов, (руб/год);

$K_j$  – нормирующий весовой коэффициент для каждого поражающего воздействия W (доли единицы);

$R(W_k)$  – общий риск материально-финансовых затрат на территории (таксоне) S от ухудшения качества подземных вод;

$R(W_d)$  – общий риск материально-финансовых затрат на территории (таксоне) S от снижения количественных параметров подаваемой воды из подземных водозаборов.

Зависимость для оценки риска воздействия качественных и количественных изменений воды можно представить в виде:

$$R(W_K) = P_S(W_K) \cdot X_S(W_K) \cdot X_H(W_K) \cdot X_{OB}(W_K) \quad (2)$$

$$R(W_D) = P_S(W_D) \cdot X_S(W_D) \cdot X_H(W_D) \cdot X_{OB}(W_D) \quad (3)$$

где  $P_S(W_K)$ ,  $P_S(W_D)$  – вероятность возможность проявления на территории (таксоне) S негативных событий связанных с ухудшением качественных и количественных характеристик воды продаваемой из подземных водозаборов, соответственно;

$X_S(W_K)$ ,  $X_S(W_D)$  – физическая поражаемость территории (таксонов) мелиорируемых земель S от ухудшения качественных и количественных характеристик пресной воды продаваемой из подземных водозаборов, (доли единицы);

$X_H(W_K)$ ,  $X_H(W_D)$  – физическая поражаемость населения, проживающего на территории S во время проявления негативных факторов связанных с ухудшением качественных и количественных характеристик пресной воды подаваемой из подземных водозаборов, (доли единицы);

$X_{OB}(W_K)$ ,  $X_{OB}(W_D)$  – экономическая поражаемость объектов хозяйствования на территории (таксоне), связанная с ухудшением качественных и количественных характеристик пресной воды подаваемой из подземных водозаборов, которые оцениваются потерей прибыли к общим затратам на проведение мелиоративных работ.

### ВЫВОДЫ

Оценочные расчёты выполняются с помощью геоинформационных программных средств и отображаются на картах рисков и в виде таблиц, которые включают результаты этих расчётов по всем актуальным сценариям развития событий и рациональным вариантам защитных мероприятий. Это позволяет более обоснованно определять приоритетность, необходимый состав, объем и последовательность реализации, а также социально-экономическую эффективность мероприятий по предотвращению негативных последствий для проведения мелиоративного земледелия населения и других объектов хозяйственной деятельности.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов, К.А. Оценка динамической устойчивости ресурсов подземных вод к антропогенной нагрузке / К.А. Антонов, К.А. Кирьякова, А.П. Белоусова. [Текст]. // Сергеевские чтения. Устойчивое развитие: задачи геоэкологии (инженерно-геологические, гидрогеологические и гидрокриологические аспекты). Вып. 15. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии, 21-22 марта 2013 г., г. Москва. – М.: РУДН. – 2013. – С. 377-382.
2. Белоусова, А.П. Ресурсы подземных вод и их защищенность от загрязнения в бассейне реки Днепр и отдельных его областей: Российская территория. [Текст]. / А.П. Белоусова. – М. ЛЕНАНД, 2005. – 168 с.
3. Белоусова, А.П. Оценка рисков загрязнения подземных вод как одной из характеристик устойчивости их качества. [Текст]. / А.П. Белоусова // Водные ресурсы. – 2006. – Т. 33. – № 2. – С. 239-252.
4. Зекцер, И.С. Исследования подземного стока, режима и качества подземных вод. [Текст]. / И.С. Зекцер, В.С. Ковалевский, Р.Г. Джамалов // Водные ресурсы. – 2006. – Т. 33. – № 2. – С. 239-252.
5. Ветрова, Н.М. Теоретико-методологические основы регионального эколого-экономического механизма управления / Н.М Ветрова, А.А. Гайсарова. [Текст]. // Экономика строительства и природопользования. — 2018. — № 1 (66). — С. 57-62.
6. Захаров, Р.Ю. Предупреждение развития экологически опасных процессов на ранее орошаемых землях в Крымском регионе / Р.Ю. Захаров, Н.Е. Волкова [Текст]. // Экономика строительства и природопользования. — 2018. — № 2 (67). — С. 57-62.
7. Стоянов, В.У. Оценка риска безопасности проживания на территориях северной части Крыма при воздействии комплекса опасных природных явлений и техногенных аварий. [Текст]. / В.У. Стоянов, М.В. Бакулина, В.В. Стоянов / Сб. научн. работ СНУЯЭиП — Севастополь: СНУЯЭиП. 2013. – Вып. 4 (48). – С. 209-219.
8. Стоянов, В.У. Риск-ориентированный подход к оценке экологической опасности химического загрязнения территорий. [Текст]. / Стоянов В.У., Бакулина М.В., Стоянов В.В. //

Материалы 1-й Всероссийской международной научно-практической конференции (с международным участием). – Симферополь, 2017. – С. 70-73.

9. Стоянов, В.У. Возможности оценки альтернативных решений по развитию территорий Республики Крым методами ГИС. [Текст]. / Стоянов В.У., Бакулина М.В., Стоянов В.В. // Материалы XXII международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития экономики». – Алушта 11-17 сентября 2017. – С. 117-122.

## RESEARCH ON THE POSSIBILITY OF AUTOMATED SYSTEM APPLICATION FOR THE CALCULATION AND PRESENTATION OF THE RISKS RELATING TO THE DECREASE OF GROUNDWATER CHARACTERISTICS

Bakulina M.V.

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

**Annotation.** In the conditions of mass redistribution of water flows, closure or increase of feed from water intakes, fundamentally new monitoring tasks in the Republic of Kazakhstan are a comprehensive assessment of the risk of pollution and reduction of the flow of underground sources using the risk criterion for compiling risk maps. However, it should be borne in mind that at that particular point in time at which the risk indicator is calculated, the actual conditions may differ materially from the average. To solve this problem it is necessary to use modern AGIS technologies.

**Key words:** hydrogeological risk, anthropogenic influence, analytical system, groundwater.

УДК 332.122(292.471):628.1:626/627

## УПРАВЛЕНИЕ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННО-МЕЛИОРАТИВНЫМ КОМПЛЕКСОМ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Захаров Р.Ю.<sup>1</sup>, Зуева Т.В.<sup>2</sup>, Шароварина Е.С.<sup>3</sup>

*Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И.Вернадского, 295943, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: <sup>1</sup>zakharovr@mail.ru, <sup>2</sup>zueva\_86@mail.ru, <sup>3</sup>elizaveta.sharovarina@yandex.ru*

**Аннотация:** в статье изложена проблема и определены основные пути решения обеспечения качественными водными ресурсами в Республике Крым. Рассмотрены мероприятия по обеспечению региона необходимым количеством водных ресурсов в рамках реализации федеральной целевой программы «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2022 года».

**Ключевые слова:** вододефицит; гидроузел; водообеспечение; водозабор; водохранилище; водохозяйственный комплекс; орошение; управление.

### ВВЕДЕНИЕ

Проблема обеспечения качественными водными ресурсами для Крыма существовала давно и чрезвычайно актуальна в настоящее время, так как по запасам собственных водных ресурсов Крым является одной из наименее обеспеченных водными ресурсами территорией Российской Федерации. На территории Крыма насчитывается 283 реки общей протяженностью 4021,2 км, а также 64 озера и 1616 прудов. В тоже время, по территории полуострова поверхностные водные ресурсы распределены крайне неравномерно. После прекращения в 2014 году подачи воды по Северо-Крымскому каналу с украинской стороны на полуострове стала острее проблема вододефицита. Вода для Крыма стала одним из основных лимитирующих факторов социально-экономического развития [7, 9].

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования - определение задач в ходе реализации управления по обеспечению региона необходимым количеством водных ресурсов в рамках реализации федеральной целевой программы «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2022 года».

### ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Собственные ресурсы местного стока Крыма в средний по водности год составляют около 900 млн. м<sup>3</sup>, а в маловодный год менее 400 млн. м<sup>3</sup>. При этом, основная часть стока - это сток рек в зимне-весенний период. Кроме того, запасы подземных вод составляют 402,4 млн. м<sup>3</sup> в год, которые распределены по территории крайне неравномерно. Годовая потребность Крыма в водных ресурсах для динамичного социально-экономического развития региона составляет с учетом развития отраслей экономики в Республике Крым более 1 млрд. м<sup>3</sup> [1, 2, 13].

Вода для Крыма стала одним из основных лимитирующих факторов социально-экономического развития. В сравнении с предыдущими годами, общий объем забора воды по Республике Крым уменьшился в 5,5 раз: с 1553,78 млн. м<sup>3</sup> в 2013 году до 282,26 млн. м<sup>3</sup> в 2018 году (рис. 1).

Из них забор пресной поверхностной воды из местных источников в 2018 году составил 148,59 млн. м<sup>3</sup> (53%); подземной – 120,79 млн. м<sup>3</sup> (42%); морской – 12,88 млн. м<sup>3</sup> (5%) [14].

В том числе на нужды:

- коммунальной отрасли – 216,6 млн. м<sup>3</sup> (76,7 %),
- промышленности – 22,6 млн. м<sup>3</sup> (8,0 %),
- агропромышленного комплекса – 18,8 млн. м<sup>3</sup> (6,7%),
- энергетики – 16,6 млн. м<sup>3</sup> (5,9 %),
- другие отрасли (курорты, торговля, строительство и пр.) – 7,7 млн. м<sup>3</sup> (2,7 %).

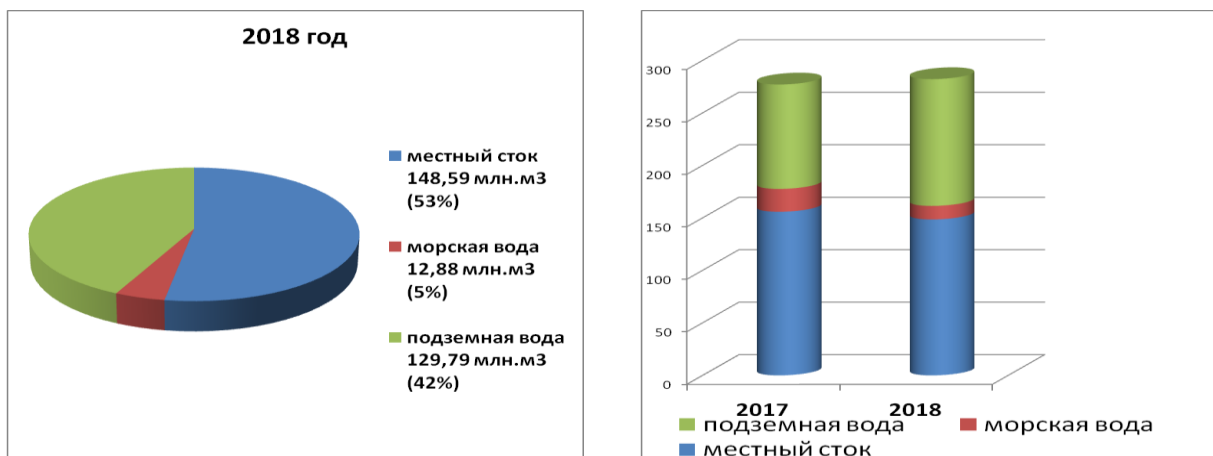


Рис 1. Забор воды по Республике Крым

В условиях дефицита водных ресурсов в Республике Крым первоочередной задачей является обеспечение водой населения. Наиболее вододефицитным регионом по-прежнему остается Восточный Крым – г. Керчь, Феодосийско-Судакский регион, населенные пункты Ленинского района.

Для их водообеспечения в рамках выполнения неотложных мероприятий Госкомводхозом в 2014 году построен комплекс гидротехнических сооружений гидроузла у села Новоивановка Нижнегорского района, который позволяет обеспечивать круглогодичную переброску воды из Белогорского и Тайганского водохранилищ естественного стока по руслу реки Биюк-Карасу протяженностью 79 км в Северо-Крымский канал с дальнейшей перекачкой ее в наливные водохранилища системы Северо-Крымского канала, которая продолжается в настоящее время.

В зависимости от водности года гидроузел позволяет перебросить в канал от 30 до 60 млн. м<sup>3</sup> поверхностных вод Белогорского и Тайганского водохранилищ.

Наряду с этим, организовано бурение и обустройство скважин на Нежинском, Просторненском и Новогригорьевском водозаборах, и в рамках выполнения первоочередных мероприятий для наполнения наливных водохранилищ восточной части Крыма осуществляется переброска в Северо-Крымский канал по временной схеме водоподачи подземных вод из данных водозаборов, которые эксплуатируются учреждениями, отнесенными к ведению Госкомводхоза [4, 8].

В рамках реализации федеральной целевой программы «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2022 года» в 2018 году реализовано мероприятие по объекту «Техническое перевооружение НС №3 и реконструкция напорных трубопроводов для подачи воды в Станционное водохранилище».

В 2019-2022 годах планируются к реализации следующие мероприятия, направленные на обеспечение водными ресурсами населённых пунктов и отраслей экономики Республики Крым:

- строительство тракта водоподачи от Нежинского, Просторненского и Новогригорьевского водозаборов до Керченского полуострова (рис. 2);
- строительство гидротехнических сооружений гидроузла Феодосийского водохранилища;
- реконструкция Насосной станции № 16;
- реконструкция гидротехнических сооружений гидроузла Фронтового водохранилища.

Гарантированное обеспечение питьевых и хозяйственно-бытовых нужд населения городов Керчь, Феодосия, населенных пунктов Судакского региона и Ленинского района вне зависимости от водности года возможно после строительства и ввода в эксплуатацию тракта водоподачи от Нежинского, Просторненского и Новогригорьевского водозаборов до г. Феодосии и г. Керчи в рамках реализации программы "Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2022 года", что позволит обеспечить качественной питьевой водой население городов Феодосии, Судака и Керчи, населённых пунктов Ленинского района ежесуточно в объёме до 210 тыс. м<sup>3</sup> [5, 10].





Рис 2. Схема строительства тракта водоподачи от Нежинского, Просторненского и Новогригорьевского водозаборов

В последние годы в Республике Крым наметилась положительная тенденция по увеличению поливаемых площадей с использованием водных ресурсов местного стока и подземных источников, что показывает диаграмма, представленная на рисунке 3. Рост использования орошаемых земель по прямому назначению в большей степени произошел в результате перехода на полив сельхозкультур из местных источников, а также благодаря государственной поддержке сельхозтоваропроизводителей Крыма. Повсеместно целенаправленно внедряются современные способы и методы орошения [3, 12].

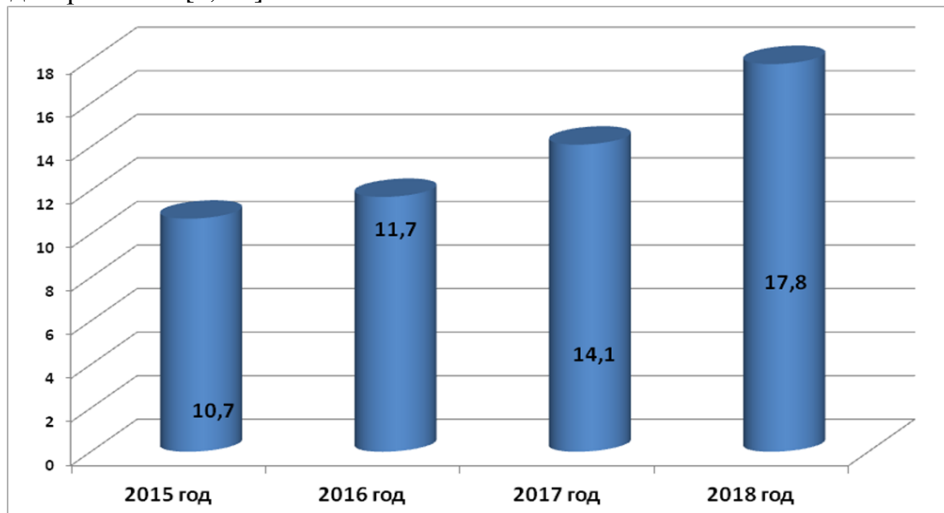


Рис.3. Использование (полив) орошаемых земель по Республике Крым по годам, тыс.га

Для преодоления локальных водных дефицитов на территории Республики Крым в рамках выполнения Государственной программы по развитию водохозяйственного комплекса Республики Крым с целью увеличения площадей полива планируется ряд мероприятий: строительство водозаборного сооружения, насосных станций и бурение скважин. Введенные в эксплуатацию сооружения позволят увеличить площадь орошаемых земель в Симферопольском, Бахчисарайском, Красногвардейском и Первомайском районах на 6100 га и покрыть дефицит воды в объеме около 7,1 млн. м<sup>3</sup>[14].

Кроме того, после строительства водовода от Нежинского, Новогригорьевского и Просторненского водозаборов до городов Керчи и Феодосии возможно использование высвободившихся водных ресурсов Белогорского и Тайганского водохранилищ в объеме от 20 до 60 млн. м<sup>3</sup> воды в год на орошение сельскохозяйственных угодий в Белогорском, Кировском, Нижнегорском, Советском и Ленинском районах на площади до 20 тыс. гектар [11, 14].

### ВЫВОДЫ

Таким образом, вышеперечисленные мероприятия отражают реализацию следующих задач: осуществление интегрированного управления водными ресурсами, включая многоуровневую структуру управления, бассейновый принцип; системно-логистический подход, в том числе реализацию межбассейновой переброски части речного стока; повышение водообеспеченности и рациональное использование водных ресурсов; оптимизацию на основе модернизации, реконструкции и т.п. Решенные задачи позволят выполнить основную целевую функцию управления водохозяйственно-мелиоративным комплексом – обеспечение подачи воды требуемого качества в заданное место в заданное время с наименьшими потерями и минимальными затратами и максимально возможным уровнем экологической безопасности.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Захаров, Р.Ю. Мелиоративное состояние земель как фактор рационального природопользования [Текст]. / Р.Ю. Захаров, Н.Е. Волкова // Экономика строительства и природопользования. – 2017. – №4(65). – С. 14-20.
2. Мелиорация и водное хозяйство. Т. 6. Орошение: справочник [Текст]. / Под ред. Б.Б. Шумакова.– М.: Агропромиздат, 1990. – 415 с.
3. Перспективы использования для орошения очищенных канализационных стоков и коллекторно-дренажных вод на территории Крыма. [Текст]. – Симферополь: ФГБУН «НИИСХКрыма», 2017. – 32 с.
4. Гайсарова, А.А. Теоретические основы эколого-экономического управления в природопользовании [Текст] / А.А. Гайсарова // Экономика строительства и природопользования №1 – 2016. – С. 40–44.
5. Бакулина, М.В. Возможности оценки альтернативных решений по развитию территорий Республики Крым методами ГИС [Текст] / М.В. Бакулина // Строительство и техногенная безопасность. – 2017. – № 7(59). – С. 15–18.
6. Захаров, Р.Ю. Динамика качественных показателей очищенных сточных вод в Крымском регионе Р.Ю. Захаров, Н.Е. Волкова // Строительство и техногенная безопасность. – 2017. – № 7 (59). – С. 141-145.
7. Техносервис. Капельный полив, оросительная техника, проектирование систем орошения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.irrigation.com.ua>.
8. Постановление Правительства РФ от 30.12.2006 N 844 "О порядке подготовки и принятия решения о предоставлении водного объекта в пользование". // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Версия Проф. -Последнее обновление 28.09.2015.
9. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ. // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Версия Проф. Последнее обновление 13.07.2015.
10. Волкова, Н.Е. Мониторинг водных объектов Крыма, как составляющая устойчивого социально-экономического развития региона. [Текст]. / Волкова Н.Е., Попович В.В. // Национальная Ассоциация Ученых. – 2015. – № 8-3. – С. 122-125.
11. Захаров, Р.Ю. Очищенные сточные воды как альтернативный источник наполнения прудов в Республике Крым. [Текст]. / Захаров Р.Ю., Волкова Н.Е. // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – 2015. – № 2 (58). – С. 100-106.
12. Методические указания по совершенствованию технологий орошения и повышению эффективности использования местного стока для орошения земель сельскохозяйственного назначения. [Текст]. – Новочеркасск: ФГБНУ «РосНИИПИМ», 2015. – 147 с.
13. Доклад «О состоянии и охране окружающей среды на территории Республики Крым в 2016 году». [Текст]. – Ижевск: ООО «Принт-2». –2017. – 300 с.

14. Государственный комитет по водному хозяйству и мелиорации Республики Крым. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gkvod.rk.gov.ru/ru/index>.

MANAGEMENT OF WATER-RECLAMATION COMPLEX OF THE REPUBLIC OF  
CRIMEA IN CONDITIONS OF WATER SCARCITY

Zakharov R. Yu., Zueva T. V., Sharovarina E. S.

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

**Annotation.** The article presents the problem and identifies the main ways to solve the problem of providing quality water to the Republic of Crimea. Measures to provide the region with the necessary amount of water resources in the framework of the Federal target program "Socio-economic development of the Republic of Crimea and Sevastopol until 2022».

**Key words:** iodine deficiency; waterworks; water supply; water intake; reservoir; water management complex; irrigation; management.

УДК 504.064:621.494.6:669

## ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ ОТХОДОВ ОТ ПРОЦЕССА ХИМИЧЕСКОГО ОКСИДИРОВАНИЯ МЕТАЛЛОВ

Куксанов В.Ф., Моисеева А.А., Чекмарева О.В.

*ФГАОУ ВО Оренбургский государственный университет  
460018, г. Оренбург, Пр. Победы, д. 13, e-mail: ecology@mail.osu.ru*

**Аннотация.** Актуальность исследуемой проблемы обусловлена острой экологической ситуацией с точки зрения утилизации отходов от деятельности машиностроительного комплекса. Применяемые технологии на предприятиях, в том числе и отходы, которые образуются в результате технологического цикла должны быть безопасными для окружающей природной среды. Одним из видов обработки металлов в машиностроении является оксидирование. Данный процесс предназначен для получения на поверхности металла оксидной пленки толщиной несколько мкм, которая увеличивает коррозионную стойкость обрабатываемой поверхности. Для исследования токсичности отходов от процесса химического оксидирования металла был выбран метод биотестирования с использованием двух тест-культур: *Daphnia magna* и *Scenedesmus quadricauda*. Проведенные исследования показали, что в результате технологии химического оксидирования металлов, образуются отходы 2-го и 4-го класса опасности.

**Ключевые слова:** отходы, химическое оксидирование, машиностроение, биотестирование, экология.

### ВВЕДЕНИЕ

В настоящий момент машиностроительная отрасль выпускает огромное разнообразие видов продукции. Общность экологических проблем в различных областях машиностроения обусловлена использованием схожих технологических циклов, сырьевых и энергетических ресурсов при производстве продукции. Необходимо понимать, что профиль производства не столько влияет на окружающую среду, сколько технический уровень предприятия. Поэтому нормами Федеральных законов от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» регламентировано внедрение наилучших доступных технологий, т.е. применение таких процессов при которых будет минимизировано влияние на окружающую природную среду.

Одним из видов обработки металлов в машиностроении является оксидирование. Данный процесс предназначен для получения на поверхности металла оксидной пленки толщиной несколько мкм, которая увеличивает коррозионную стойкость обрабатываемой поверхности.

### ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ежегодное увеличение оборотов машиностроительных комплексов в регионах России обеспечивает уровень жизни жителей страны в целом. Предприятия данной отрасли представлены по всей территории России. Рост производственных мощностей приводит к дополнительной экологической нагрузке на окружающую среду регионов страны. На сегодняшний день насущный вопрос об утилизации и обезвреживании токсичных отходов от деятельности машиностроительного комплекса является важным в каждом из субъектов Российской Федерации и в частности в Оренбургской области, так как в этом регионе сосредоточены предприятия, различающиеся большим разнообразием выпуска уникальной продукции. Организация системы управления отходами производства является актуальной задачей в обеспечении благоприятной среды обитания для будущего поколения россиян и сохранения экологической безопасности.

Химическое оксидирование металлов – один из видов обработки поверхности металлов, необходимый для увеличения защитных свойств деталей. Данную технологию применяют на многих предприятиях машиностроительного комплекса Оренбургской области. Для решения вопроса с утилизацией или обезвреживанием отходов, образующихся в результате процесса химического оксидирования необходимо понимать какую токсикологическую опасность они наносят человеку и окружающей природной среде.

На основании всего вышеизложенного была сформулирована цель данной работы – определить токсичность отходов процесса химического оксидирования металла в

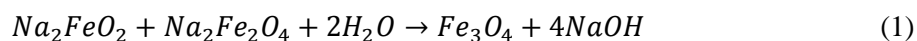
промышленности. В соответствии с целью работы в ходе настоящего исследования необходимо решить следующие задачи:

- провести литературный обзор процесса оксидирования;
- провести оценку токсичности используемых реагентов в процессе оксидирования;
- выполнить отбор проб отходов;
- провести исследования отходов на острую токсичность;
- провести анализ результатов данных экспериментов.

### АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Для повышения защитных свойств металлов от коррозии используют термический, химический и электрохимический методы образования защитных пленок на поверхности металла толщиной до 100 мк. и более на алюминии, 0,6-1,5 мк. на стали. Однако, без применения дополнительного последующего лакирования или смазки антикоррозионные свойства ухудшаются [1, 2]. Наиболее широко применяют химический способ оксидирования поверхности металла в щелочных и бесщелочных растворах [1, 3].

Процесс оксидирования происходит в результате растворения металла в оксидирующем растворе и последующего перемещения раствора окислами металла, что приводит к кристаллизации их на поверхности металла [1]. В концентрированном горячем растворе окислителя и щелочи железо переходит в раствор с образованием окисного соединения. Процесс формирования оксидной пленки на поверхности металла протекает по реакции 1.



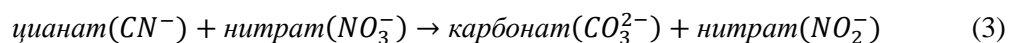
На процесс оксидирования основное влияние оказывает: температура раствора, концентрация щелочи и окислителя, содержание в растворе окисного железа.

В промышленности используют следующие способы оксидирования: щелочное, бесщелочное, в расплаве солей нитрата и нитрита натрия, электрохимическое, в среде перегретого пара (температура 450-650<sup>0</sup>, давление 0,3 атм.) [4].

Так же процесс оксидирования рекомендовано проводить после карбонитрации для придания антикоррозионных свойств металлу с дальнейшим горячим промасливанием, что дополнительно приводит к коррозионностойкости. Необходимо отметить, что применение процесса оксидирования после карбонитрации почти полностью удаляет остатки цианидов и цианатов, находящихся на обрабатываемой поверхности [5].

В этом случае в ванне оксидирования протекают следующие реакции:

- реакции детоксикации:



- окисление карбонитридного слоя:



- регенерация ванны:



До поступления деталей на оксидирования все детали подвергаются механической обработке при этом на их поверхности остаются следы в виде различных загрязнений. Малейшее загрязнение снижает прочность сцепления покрытия с поверхностью металла, поэтому возникает необходимость очищать поверхность от инородного слоя.

Все технологии, применяемые в машиностроении должны быть экологически безопасными, не наносить вред окружающей природной среде. Рассмотрим процесс химического оксидирования в промышленности с точки зрения применяемых материалов, образования отходов и их токсичности.

Технологическая линия химического оксидирования состоит из следующих последовательно установленных ванн:

- обезжиривания;
- промывки;
- оксидирования;
- промасливания.

Требуемы состав ванны обезжиривания: тринатрийфосфат ГОСТ 201-76 [6] (70-80 г/л); сода кальцинированная ГОСТ 5100-85 [7] (30-40 г/л); вещество вспомогательное ОП -10 ГОСТ 8433-81 [8] (5-10г/л); жидкое стекло ГОСТ 13078-81 [9] (5-10 г/л).

Тринатрийфосфат обладает щелочными свойствами, относится ко второму классу опасности по степени воздействия на организм человека, вещество взрыво- и пожаробезопасное [6].

Сода кальцинированная относится к третьему классу опасности, при попадании на слизистый носа и глаз, влажную кожу вызывает раздражение, возможно появление дерматита [7].

Вещество вспомогательное ОП-10 является пожароопасным, относится к третьему классу опасности, может вызвать дерматит и конъюнктивит, обладает сенсibiliзирующими свойствами [8].

После ванны обезжиривания изделия промывают водой.

### ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Для процесса оксидирования выбран следующий состав ванны: едкий натр ГОСТ Р 55064-2012 [10] (700-800 г/л); нитрит натрия ГОСТ 19906-74 [11] (200-250 г/л); нитрат натрия ГОСТ 828-77 [12] (50-70 г/л). Данный состав химического оксидирования запатентован [12]

Едкий натр вещество без запаха, непожароопасное и негорючее, вызывает химические ожоги, экзему и язвы, так же оказывает вредное воздействие на слизистые оболочки человека. В такой же степени, едкий натр влияет и на окружающую природную среду, при попадании в биологические среды оказывает токсическое действие, подавляет биохимические процессы [10].

Технический нитрит натрия относится к веществам 3-го класса опасности, токсичен, при разложении выделяет окислы азота, приводит к изменению состава крови и воздействует на сосудистую систему, при продолжительном воздействии приводит к отёчности руки и ног, поражению кожи [11].

Натрий азотнокислый пожароопасен, негорюч, токсичен, способен вызывать раздражение кожи человека и образовывать метгемоглобин в крови [13].

В результате процесса химического оксидирования образуются следующие виды отходов:

- растворы обезжиривания металлических поверхностей отработанные;
- отходы обработки металлических поверхностей методом химического оксидирования;
- отходы минеральных масел индустриальных.

Определение токсичности отходов проводилось согласно методикам [14, 15] с использованием тест-объектов *Daphnia magna* и *Scenedesmus quadricauda*.

Результаты опытов с использованием тест-организмов *Daphnia magna* согласно методики [14] показаны на рисунках 1, 2.

По рисунку 1 видно, что гибель 50% и более тест-организмов (*Daphnia magna*) в водной вытяжке образца «Растворы обезжиривания металлических поверхностей отработанные» наступает при концентрации разведения 1:1 во всех параллелях.

Согласно рисунку 2, гибель более 50% тест-организмов (*Daphnia magna*) в водной вытяжке образца «Отходы обработки металлических поверхностей методом химического оксидирования» наступает во всех параллелях при концентрациях разведения: 1:1; 1:100; 1:1000.

На рисунках 3, 4 проиллюстрированы результаты испытаний образцов с использованием тест-культуры (*Scenedesmus quadricauda*) согласно методики [15].

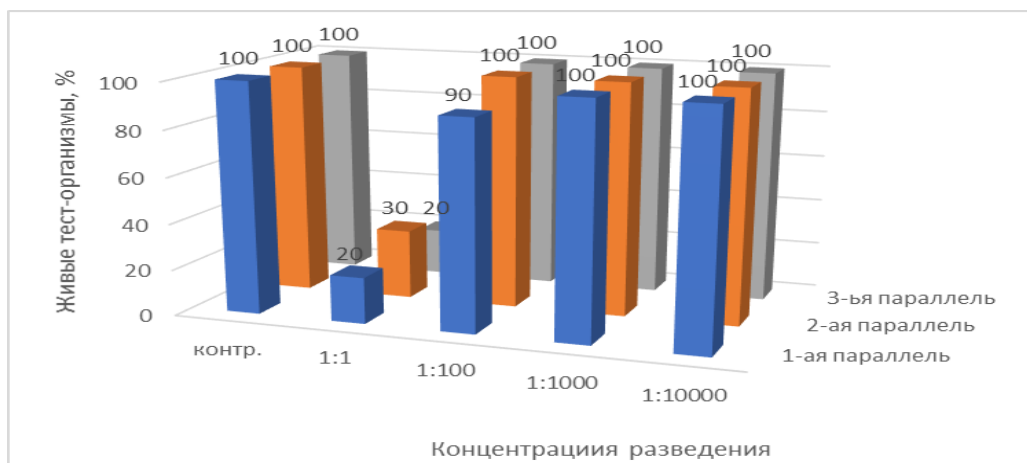


Рис. 1. Живые тест-организмы (*Daphnia magna*) в каждой параллели по образцу «Растворы обезжиривания металлических поверхностей отработанные»

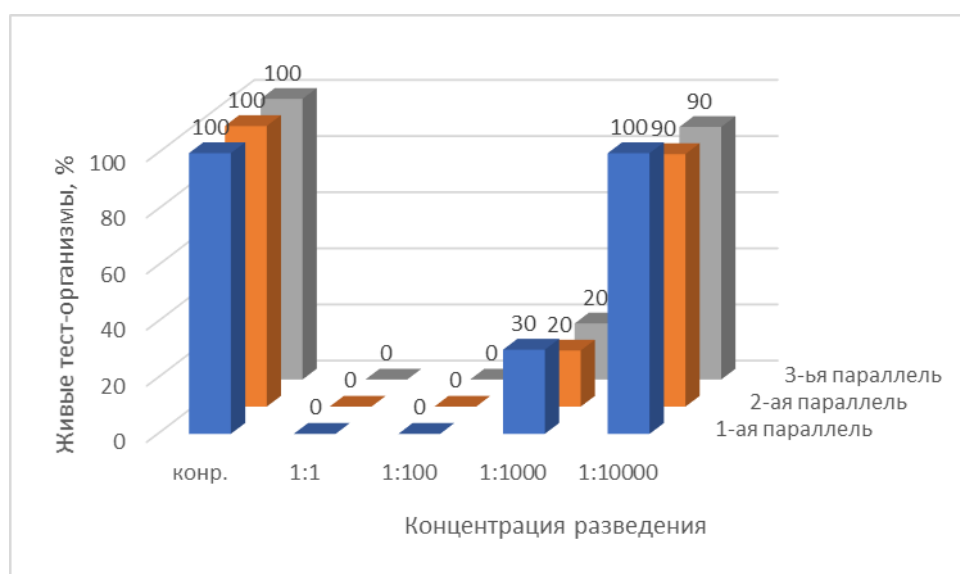


Рис. 2. Живые тест-организмы (*Daphnia magna*) в каждой параллели по образцу «Отходы обработки металлических поверхностей методом химического оксидирования»

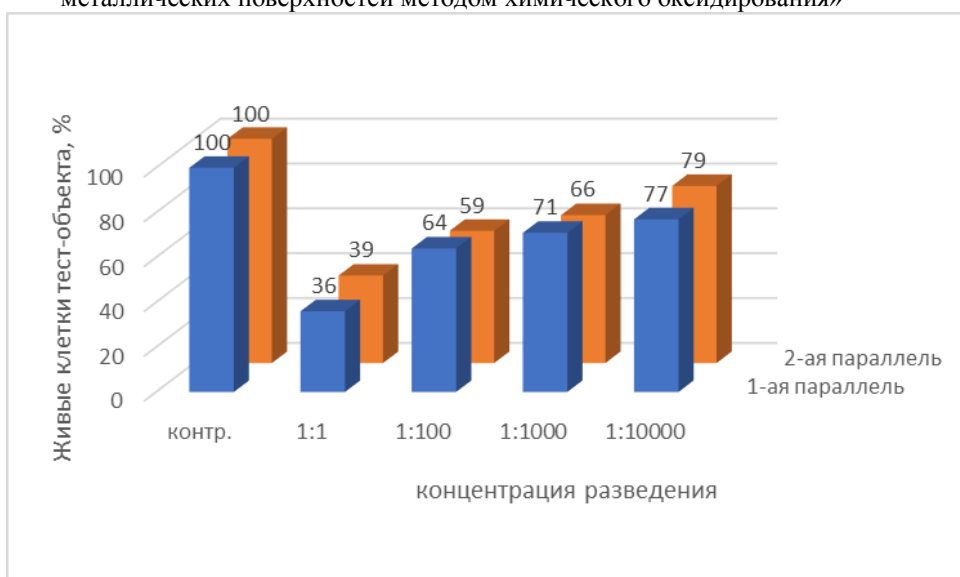


Рис. 3. Процент живых клеток водорослей после испытания образца «Растворы обезжиривания металлических поверхностей отработанные»

По рисунку 3 видно, что при испытании водной вытяжки образца «Растворы обезжиривания металлических поверхностей отработанные» в течение 72 часов снижение численности клеток водорослей на 50 % и более происходит во всех параллелях при концентрации разведения водной вытяжки 1:1.

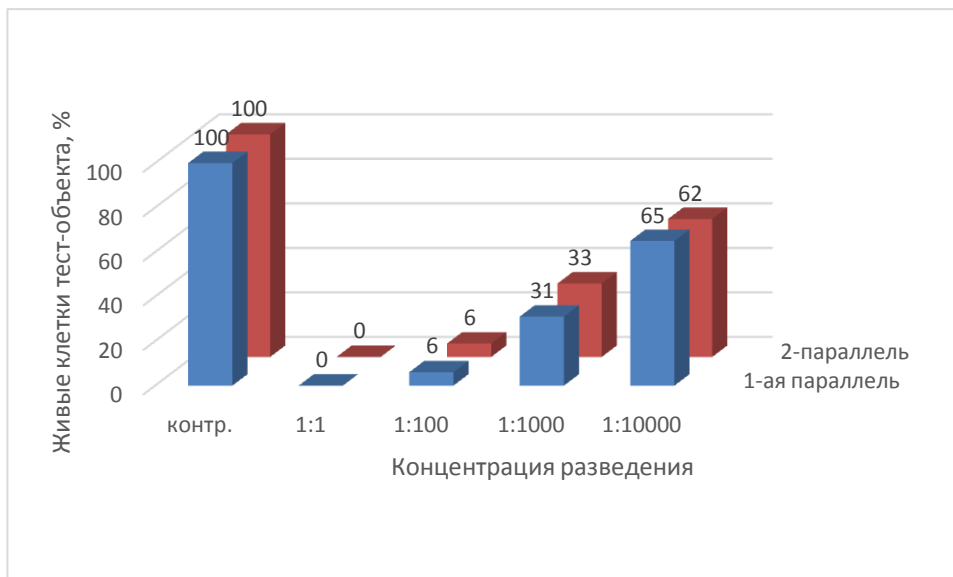


Рис. 4. Процент живых клеток водорослей после испытания образца «Отходы обработки металлических поверхностей методом химического оксидирования»

Результаты испытания образца «Отходы обработки металлических поверхностей методом химического оксидирования» показали, что в течение 72 часов гибель клеток водорослей на 50% и более наступает во всех параллелях при концентрациях водной вытяжки: 1:1, 1:100, 1:1000 (рис. 4). Испытание отходов минеральных масел промышленных не проводилось, так как данный отход внесен в федеральный классификационный каталог отходов [16] и для него установлен 3 класс опасности. Результаты испытаний образцов отходов методом биотестирования (*Daphnia magna* и *Scenedesmus quadricauda*) сведены в таблицы 1, 2.

Таблица 1.

Результаты испытания образца отхода «Растворы обезжиривания металлических поверхностей отработанные» методом биотестирования

Кратность разведения водной вытяжки	Тест - культура			
	Scenedesmus quadricauda		Daphnia magna	
	Отклонение от контроля, %	Острое токсическое действие	Гибель тест культуры, %	Острое токсическое действие
1:1	62,2	оказывает	77	оказывает
1:100	38,2	не оказывает	3	не оказывает
1:1000	31,5	не оказывает	0	не оказывает
1:10000	22,0	не оказывает	0	не оказывает

Таблица 2.

Результаты испытания образца отхода «Отходы обработки металлических поверхностей методом химического оксидирования» методом биотестирования

Кратность разведения водной вытяжки	Тест - культура			
	Scenedesmus quadricauda		Daphnia magna	
	Отклонение от контроля, %	Острое токсическое действие	Гибель тест культуры, %	Острое токсическое действие
1:1	100,0	оказывает	100	оказывает
1:100	94,3	оказывает	100	оказывает
1:1000	66,9	оказывает	77	оказывает
1:10000	38,4	не оказывает	7	не оказывает



## ВЫВОДЫ

На основании проведенных практических исследований токсичности отходов процесса химического оксидирования с использованием тест-объектов *Daphnia magna* и *Scenedesmus quadricauda* можно сделать вывод, что:

- отход «Растворы обезжиривания металлических поверхностей отработанные» по двум тест-культурам относится к 4-му классу опасности;
- «Отходы обработки металлических поверхностей методом химического оксидирования» по двум тест-культурам относится ко 2-му классу опасности;

Полученные результаты показывают, что при использовании химического оксидирования металлических поверхностей в производственном цикле необходимо решать вопрос с дальнейшим обезвреживанием или утилизацией отходов от данной технологии.

Исследования, описанные в данной статье необходимы для дальнейшей паспортизации отходов, внесения их в Федеральный классификационный каталог отходов и выбора метода утилизации или обезвреживания, так же необходимо определить их компонентный состав.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Лаворко, П.К. Оксидные покрытия металлов [Текст] / П.К. Лаворко. – М.: Машгиз, 1963. – 187 с.
2. Грилихес, С.Я. Оксидирование и фосфатирование металлов [Текст] / С.Я. Грилихес. – Изд. Машиностроение «Ленинград», 1971. – 119 с.
3. Грилихес, С.Я. Защита металлов оксидными и фосфатными пленками [Текст] / С.Я. Грилихес. – М.: Машгиз, 1961. – 80 с.
4. Самарцев, А.Г. Оксидные покрытия на металлах [Текст] / А.Г. Самарцев – М.: Изд-во АН СССР, 1944. – 106 с.
5. Цих, С.Г. Современные технологии химико-термической обработки в машиностроении / С.Г. Цих, В.Н. Лисицкий, Ю.А. Глебова // Современные технологии химико-термической обработки в машиностроении. – 2010. №1. – С. 66-70.
6. Тринатрийфосфат. Технические условия (с Изменениями № 1-6): ГОСТ 201-76; Введ. 1977-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 14 с.
7. Сода кальцинированная техническая. Технические условия (с Изменением № 1): ГОСТ 5100-85; Введ. 1986-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 26 с.
8. Вещества вспомогательные ОП-7 и ОП-10. Технические условия: ГОСТ 8433-81; Введ. 1982-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1981. – 16 с.
9. Стекло натриевое жидкое. Технические условия (с Изменениями № 1, 2): ГОСТ 13078-81; Введ. 1982-01-01. – М.: Стандартинформ, 2005. – 21 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. 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; опублик. 24.01.19; Бюл. № 3, – 1 с.
13. Натрий азотнокислый технический. Технические условия (с Изменениями № 1-5): ГОСТ 828-77; Введ 1979-01-01 - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 22 с.
14. Токсикологические методы контроля методика измерения *Daphnia magna* Straus для определения токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из грунтов, почв, осадков сточных вод, отходов производства и потребления методом прямого счета: ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 Т 16.1:2:2:3:3.9-06. – М.: 2014, – 38 с.
15. Биологические методы контроля методика определения токсичности вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов по изменению уровня флуоресценции хлорофилла и численности клеток водорослей: ФР.1.39.2007.03223 2007. – М.: «АКВАРОС», 2007. – 47 с.

16. Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов: приказ Росприроднадзора от 22 мая 2017г. № 242 (ред. от 02.11.2018) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pravo.gov.ru>.

## TOXICOLOGICAL EVALUATION OF THE WASTE FROM THE PROCESS OF CHEMICAL OXIDATION OF METALS

Kuksanov V.F., Moiseeva A.A., Chekmareva O.V.

Orenburg State University, Orenburg

**Annotation.** The urgency of the problem is due to the acute environmental situation in terms of waste disposal from the activities of the engineering complex. The technologies used in enterprises, including waste generated as a result of the technological cycle must be safe for the environment. One of the types of metal processing in mechanical engineering is oxidation. This process is designed to produce a metal oxide film with a thickness of several microns, which increases the corrosion resistance of the treated surface. For a toxicological evaluation of the waste of chemical oxidation process, two test cultures were chosen as model organisms: *Daphnia magna* and *Scenedesmus quadricauda*. In the course of the study, it was found that wastes from the process of chemical oxidation in certain concentrations have an acute toxic effect and belong to the 2nd and 4th hazard classes.

**Keywords:** waste, chemical oxidation, mechanical engineering, biotesting, ecology.

## Раздел 4. Теория и практика управления

УДК: 330.34

### ОПТИМИЗАЦИЯ ТОВАРНОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ АВС-АНАЛИЗА

Кирильчук С.П.<sup>1</sup>, Дементьев М.Ю.<sup>2</sup>

*Институт экономики и управления ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»,  
295017, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4, e-mail: <sup>1</sup>skir12@yandex.ru, <sup>2</sup>79787925722@mail.ru*

**Аннотация.** Рыночные исследования играют одну из ведущих ролей в повышении экономической эффективности деятельности предприятия. Использование инструментов рыночного анализа позволяет проводить исследование ассортиментной политики и обозначить направления оптимизации товарной политики предприятия. Одним из наиболее распространенных инструментов рыночных исследований является АВС-анализ. В статье приводится АВС-анализ на примере товарного ассортимента АО «Крымская фруктовая компания» и по его результатам даются рекомендации по оптимизации товарной политики предприятия.

**Ключевые слова:** рыночные исследования, ассортимент, ассортиментная политика предприятия, товарная продукция, АВС-анализ.

#### ВВЕДЕНИЕ

В условиях жесткой конкуренции и стохастичности окружающей среды формирование устойчивой и вместе с тем, гибкой ассортиментной политики является определяющим условием успешности предприятия – производителя сельскохозяйственной продукции. От правильно разработанного ассортимента зависит финансовая устойчивость предприятия, его способность обеспечивать принятые обязательства и удовлетворять спрос конечного потребителя. Таким образом, грамотно разработанная ассортиментная политика является гарантом стабильности и конкурентоспособности. Вместе с тем, особенности сельского хозяйства, обусловленные значительным временным зазором между возможной разработкой ассортиментной политики и претворением ее в жизнь, а также часто отсутствием специфических знаний в области рыночных исследований у специалистов сельскохозяйственных предприятий затрудняют разработку оптимального ассортимента и снижают его ценность в перспективе.

#### АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Вопросам анализа и оптимизации товарной политики предприятия посвящены работы Хмельницкой Н.В. [1], Козули И.И. [2], Кирильчук С.П., Наливайченко Е.В., Реутова В.Е., Танцюры М.Ю., Шевченко Е.В. [3, 4], Бузуковой Е.А. [10], Бодрякова Р.Е. [11] и других.

Одним из перспективных инструментов рыночных исследований в области разработки ассортиментной политики является АВС-анализ. Он позволяет разделить значительный массив данных о продажах, исходя из их вклада в итоговый финансовый результат, на три группы. Такое разделение позволяет вычлнить ключевые позиции – группы продукции со сходными характеристиками. Метод АВС-анализа основан на принципе Парето, согласно которому 20 % всех усилий дают 80 % результата. В рамках совершенствования товарного ассортимента принцип может быть перефразирован как 20 % ассортимента приносят 80 % всей прибыли. По результатам АВС-анализа существует возможность выделить три ассортиментных группы:

«А» – 20 % ассортимента, приносящие 80 % прибыли. К продукции этой группы относятся товары-лидеры, инвестирование в которые является приоритетным;

«В» – 30 % ассортимента, приносящие 15 % прибыли и включающие в себя продукцию средней степени важности, стабильно приносящую небольшой доход. Инвестирование для данной группы товаров целесообразно осуществлять на текущем уровне;

«С» – 50 % ассортимента, приносящие 5 % прибыли. По данной ассортиментной группе целесообразным является проведение дополнительных рыночных исследований, которые позволят сократить номенклатуру и высвободить ресурсы на инвестирование товаров группы «А».

Следует отметить, что соотношение 80-15-5% по объему и 20-30-50% по количеству не является единственно верным. В зависимости от особенностей ассортимента каждого конкретного предприятия, указанные параметры могут быть скорректированы.

### ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

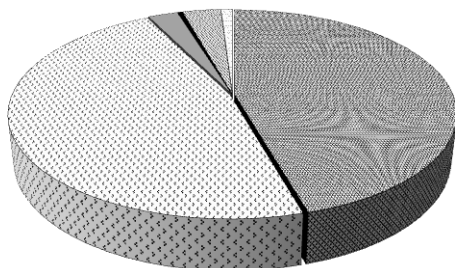
Цель проводимого исследования – выявить направления оптимизации товарной политики предприятия с использованием ABC-анализа.

Задачи исследования:

- 1) провести ABC-анализ товарной политики АО «Крымская Фруктовая Компания»;
- 2) выявить направления оптимизации товарной политики АО «Крымская Фруктовая Компания» и дать соответствующие рекомендации.

### ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

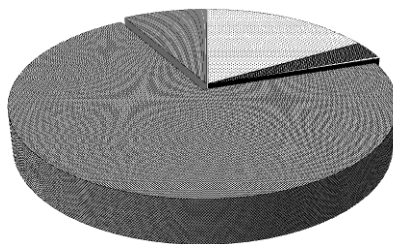
Для повышения качества разработанной ассортиментной политики считаем целесообразным проведение дополнительных рыночных исследований, направленных на выявление вкусовых предпочтений потребителей, а также оценку товарного ассортимента за предыдущие отчетные периоды. Рассмотрим формирование элементов товарной политики сельскохозяйственного предприятия на примере АО «Крымская Фруктовая Компания». В структуре производства продукции растениеводства исследуемого предприятия преобладают следующие наименования: плоды семечковых и косточковых культур, чья массовая доля составляет 45,57 %, а также зерновые и зернобобовые культуры – 47,09 %, незначительную массовую долю занимают ягоды, подсолнечник и овощи открытого грунта (рис. 1).



- Зерновые и зернобобовые культуры (45,57%)
- Плоды семечковых и косточковых культур (47,09 %)
- Подсолнечник (2,59 %)
- Овощи открытого грунта (0,42 %)
- Ягоды (3,34 %)
- Прочая продукция (0,99 %)

Рис. 1. Структура производства продукции АО «Крымская Фруктовая Компания» в среднем за 2016-2018 гг. [5-8]

С целью оценки и дальнейшего совершенствования товарного ассортимента сельскохозяйственной продукции предприятия проведем анализ ее состава и структуры на рисунке 2. Анализ структуры товарной продукции предприятия позволяет сделать вывод о том, что два основных направления – производство ягод и плодовых культур дают более 80 % всей выручки предприятия, а значит, согласно методике ABC-анализа, являются приоритетными направлениями развития и дальнейшего совершенствования товарного ассортимента (табл. 1).



- ▣ Зерновые и зернобобовые культуры (16,60 %)
- Подсолнечник (3,01 %)
- Овощи открытого грунта (0,32 %)
- ▣ Плоды семечковых и косточковых культур (71,78 %)
- ▣ Ягоды (8,29 %)

Рис. 2. Структура товарной продукции АО «Крымская Фруктовая Компания» в среднем за 2016-2018 гг. [5-8]

Таблица 1.  
Распределение товарной продукции АО «Крымская Фруктовая Компания» по матрице ABC за 2018 год. Составлено авторами на основе

Товарные группы	Наименование	Массовая доля в выручке, в %
Товары группы А (80,06 %)	Плоды семечковых и косточковых культур	71,78
	Ягоды	8,29
Товары группы В	Зерновые и зернобобовые культуры	16,60
Товары группы С (3,33 %)	Подсолнечник	3,01
	Овощи открытого грунта	0,32

На основании структуры товарной продукции представим стратегии развития каждой ассортиментной группы в таблице 2.

Таблица 2.  
Стратегии для товарной продукции АО «Крымская Фруктовая Компания»  
Составлено авторами на основе [5-8]

Товарные группы	Стратегия развития
Товары группы А	Жесткий контроль качества и изменений тенденций рынка для оптимизации сортового состава, максимальные объемы инвестирования
Товары группы В	Контроль качества, поддержание текущего уровня инвестиции
Товары группы С	Поиск альтернативных направлений для инвестирования

Рассмотрим глубину товарного ассортимента сельскохозяйственной продукции АО «Крымская Фруктовая Компания» по товарам группы А на рисунке 3.

Глубина сортового состава	Наименования					
	Яблоки	Абрикос	Черешня	Груша	Персик, нектарин	Земляника
	Голден Делишес	Кайси	Регина	Ноябрьская красавица	Бархатистый	Клери
	Гала	Исфарак	Кордия	Санта Мария	Гартвис	Альба
	Гренни Смит	Люизе	Лапинс	Аббате Фитель	Мирянин	
	Ренет Симиренко	Шалах				
	Бребурн					
	Фуджи					
	Джонаголд					

Рис. 3. Глубина сортового состава товарной продукции АО «Крымская Фруктовая Компания» за 2017 год. Составлено авторами на основе [5-8]

Для обоснования рекомендаций по совершенствованию сортиментной политики и ее оптимизации проведем анализ потребительских предпочтений по сортам плодовых на основании опроса 70 человек (рис. 4).

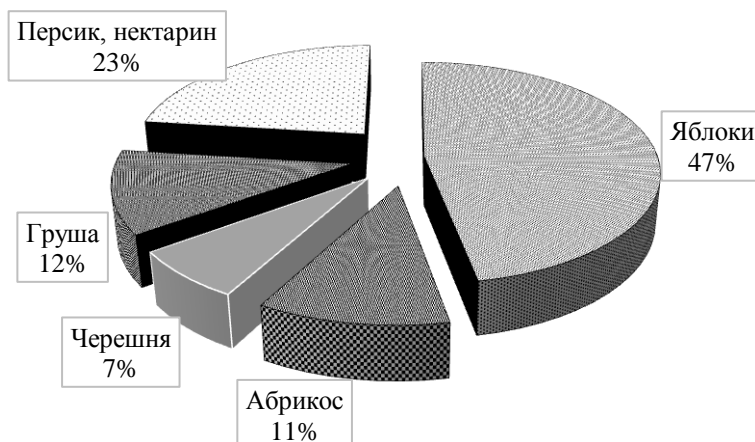


Рис. 4. Структура потребительских предпочтений сортиментного состава товарной продукции АО «Крымская Фруктовая Компания» \*

\* расчет проведен авторами на основании опроса 70 респондентов, на основании [9]

Потребительские предпочтения в разрезе сортового состава предлагаемого ассортимента выделить проблематично, поскольку оказалось, что лишь 11,4 % опрошенных респондентов имеют вкусовые предпочтения по сортам персика (нектарина), груши и черешни и только 1,4 % по сортам абрикоса. Однако, 77,1 % опрошенных отразили вкусовые предпочтения по сортам яблок. Так, лидирующие позиции заняли: «Голден Делишес» его предпочитают 47,1 % опрошенных, «Ренет Симиренко» – 21,4 %, «Фуджи» – 11,4 % и «Гала» – 8,6 %. Остальные сорта заняли чуть более 11 %: «Джанаголд» и «Бребурн» по 4,3 %, «Грени Смит» – 2,9 %. Вместе с тем, несмотря на наличие ясной картины потребительских предпочтений, сорта, значительно отстающие от «лидеров» из товарного ассортимента исключать не целесообразно. Это объясняется потребностью, во-первых, оптимизации поступления выручки от реализации на протяжении максимально возможного срока, что может быть обеспечено благодаря различным срокам созревания фруктов, а во-вторых – наличием значительного временного зазора между посадкой и вступлением в плодоношение молодого дерева.

Помимо предпочтений в сортовом составе респондентам было предложено провести оценку и ранжирование основных параметров качества, влияющих на выбор плодово-ягодной продукции (рис. 5).

Так, проведенный анализ позволил установить, что основными маркерами, определяющими выбор респондентов при покупке, являются целостность (то есть отсутствие механических повреждений, а также повреждений болезнями и вредителями), чистота и свежесть плодово-ягодной продукции. Таким образом, определяющими параметрами, на которые стоит обратить внимание являются оптимальные условия хранения, позволяющие сохранить потребительские свойства в течение длительного периода времени, а также первичная и повторная предпродажная сортировка.

Помимо плодовых в группу «А» вошла продукция ягодников – садовая земляника сортов «Клери» и «Альба», обладающие высокими вкусовыми качествами и продуктивностью. Опрос респондентов также выявил наличие спроса на малину и ежевику, не представленные товарной продукцией АО «Крымская Фруктовая Компания».

К товарам группы «В» были отнесены зерновые и зернобобовые (рожь, просо и ячмень), массовая доля которых в структуре продаж составляет 16,6 %. Включение в ассортимент указанной продукции обусловлено необходимостью нивелирования природно-климатических рисков и смягчения диспропорции в поступлении выручки от реализации в течение года. Кроме того, стоит отметить, что часть площадей, принадлежащих предприятию, не может быть использована для закладки сада, однако пригодна для полеводства.

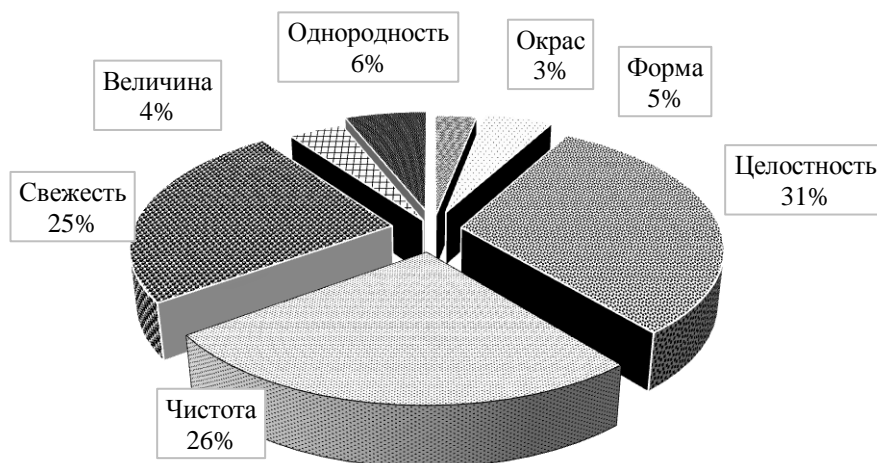


Рис. 5. Основные параметры качества, влияющие на выбор потребителя при покупке плодовой и ягодной продукции\*

\* расчет проведен авторами на основании опроса 70 респондентов, на основании [9]

К наименее перспективной продукции предприятия были отнесены овощи открытого грунта и подсолнечник, чья массовая доля в выручке незначительна. Однако, выращивание данных культур оправдано с точки зрения обеспечения технологии производства и севооборота.

### ВЫВОДЫ

Проведенное исследование позволило выявить следующие направления совершенствования товарной политики АО «Крымская Фруктовая Компания»:

1) инвестирование в расширение сортиментного состава ягодных культур, где перспективными для закладки являются ежевика и малина открытого грунта. При наличии орошения и соблюдении агротехнологии данные культуры способны приносить стабильный доход начиная с четвертого года эксплуатации. По плодовым культурам основной упор в структуре сортимента целесообразно дать на яблоки сортов «Голден Делишес» и «Ренет Симиренко», отмеченных высоким уровнем потребительских предпочтений;

2) сохранение текущего объема производства зерновых и зернобобовых культур с совершенствованием сортового состава, путем включения в него засухоустойчивых сортов по шестому региону допуска;

3) сокращение инвестиций в производство продукции группы «С» с целью перераспределения финансовых ресурсов.

В заключение стоит отметить, что проведение ABC-анализа с целью совершенствования товарной продукции сельскохозяйственных предприятий имеет свои особенности, в частности: анализ показателей состава и структуры товарной продукции целесообразно проводить не за календарный год, а за производственный цикл, в среднем за определенный промежуток времени (минимально три года), что связано с сезонностью производства, несовпадением периода затрат, выхода продукции и ее реализации конечному потребителю, а также значительным временным зазором между производством и реализацией по отдельным категориям сельскохозяйственной продукции (многолетние насаждения).

### ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дальнейшие исследования в области совершенствования товарной политики сельскохозяйственного предприятия должны быть направлены на поиск и разработку таких методов рыночных исследований, которые позволили бы учесть такие особенности как сезонность, а также ограниченность основных ресурсов производства – земли, в частности таких ее характеристик, как уровень плодородия и пригодности к использованию в разрезе различных культур.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Хмельницкая, Н.В. Исследование товарного ассортимента компании с использованием методов ABC и XYZ-анализа: электронный ресурс / Н.В. Хмельницкая // Достижения вузовской науки 2018. Международный научно-практический конкурс 1 МЦНС «Наука и просвещение» – С. 191-196. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_32617475\\_45287759.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_32617475_45287759.pdf)
2. Козуля, И.И. ABC-анализ не для галочки: особенности изучения группы А / И.И. Козуля [Текст]. // Маркетинг и маркетинговые исследования. – М.: Издательский дом «Гребенников», 2015. - С. 194-204.
3. Кирильчук, С.П. Инновационная составляющая конкурентоспособности предприятия / С.П. Кирильчук, Е.В. Шевченко. [Текст]. // Экономика строительства и природопользования. – №1(70). – 2019. – С.55-59.
4. Kirilchuk, S.P. Stages of Strategic Targeting Based on SWOT-Analysis of the Enterprise/ S.P. Kirilchuk, E.V. Nalivaychenko, V.E. Reutov, M.Y. Tantsyura, A.O. Kaminskaya// 2019 the 2<sup>nd</sup> International Conference on Education Science and Social Development Changsha, China, from July 20~21, 2019, p. 555-558.
5. Официальный сайт Федеральной службы статистики (Росстат) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru>. – Заголовок с экрана, дата обращения – 06.10.2019.
6. Межведомственный аналитический центр [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.iacenter.ru>. – Заголовок с экрана, дата обращения – 06.10.2019.
7. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Крым [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.krymstat.ru>. – Заголовок с экрана, дата обращения – 06.10.2019.
8. Департамент экономического развития Администрации Республики Крым [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.economy.creimea.ru>. – Заголовок с экрана, дата обращения – 06.10.2019.
9. ABC-анализ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.abc-analysis.ru/> – Заголовок с экрана, дата обращения – 06.10.2019.
10. Бузукова, Е.А. Анализ ассортимента и стабильности продаж с использованием ABC-анализа и XYZ-анализа. [Электронный ресурс] / Е.А. Бузукова // Управление продажами. – 2006. – Режим доступа: [https://www.studmed.ru/buzukova-ea-analiz-assortimenta-i-stabilnosti-prodazh-s-ispolzovaniem-avs-i-xyz-analiza\\_11a75a0.html](https://www.studmed.ru/buzukova-ea-analiz-assortimenta-i-stabilnosti-prodazh-s-ispolzovaniem-avs-i-xyz-analiza_11a75a0.html) – Заголовок с экрана, дата обращения – 06.10.2019.
11. Бодряков, Р.Е. ABC и XYZ: – составление и анализ итоговой матрицы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rombcons.ru/logistik2.htm>. – Заголовок с экрана, дата обращения – 06.10.2019.

#### OPTIMIZATION OF PRODUCT POLICY OF THE ENTERPRISE BASED ON ABC-ANALYSIS

Kirilchuk S.P., Dementiev M.Y.

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

**Annotation.** Market research plays one of the leading roles in improving the economic efficiency of the enterprise. Using market analysis tools allows you to conduct an assortment policy study and identify areas for optimizing the company's product policy. One of the most common market research tools is ABC analysis. The article provides an ABC analysis on the example of the product range of the Crimean Fruit Company and its results provide recommendations for optimizing the company's product policy.

**Keywords:** market research, assortment, assortment policy of the enterprise, commodity output, ABC-analysis.



УДК 336.717.061

## СУЩНОСТЬ И ВИДЫ НЕОБЫЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Рогатенюк Э.В.

*Институт экономики и управления (структурное подразделение), ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского  
295015 г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4, каб. 302, e-mail: gov\_finance\_and\_banking@mail.ru*

**Аннотация.** Отмывание денежных средств уводит значительную часть экономики в тень, усиливая коррумпированность государственной власти. Выявление факта отмывания преступных доходов, не допущение их дальнейшей легализации и использования для финансирования терроризма является целью финансового мониторинга. В большинстве случаев индикатором, свидетельствующим о случае отмывания денег, являются необычные (сомнительные) операции (сделки), своевременная идентификация которых позволяет определить сферы и источники отмывания денег. В этой связи, уточнение содержания понятия «необычные (сомнительные) операции (сделки)» и его видового состава позволит повысить своевременность и полноту их идентификации, эффективность антиотмывочных мер, политику государства в сфере ПОД/ФТ.

**Ключевые слова:** необычные операции, легализация преступных доходов, финансовый мониторинг, мониторинг в сфере ПОД/ФТ.

### ВВЕДЕНИЕ

Отмывание денежных средств (легализация доходов, полученных преступных) уводит значительную часть экономики в тень, усиливая коррумпированность государственной власти. Кроме этого, отмываемые денежные средства могут использоваться для финансирования терроризма, который опасен для всех государств, в том числе и для Российской Федерации (далее — РФ). Именно поэтому финансовый мониторинг является неотъемлемой составляющей контроля над всеми денежными операциями на микро-, мезо-, макро- и мегауровне, поскольку помогает выявить факт отмывания преступных доходов, не допустить их дальнейшую легализацию и использование для финансирования терроризма [16].

### АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Теоретическую основу данного исследования составили работы отечественных и зарубежных ученых-экономистов, рассматривающих различные аспекты мониторинга необычных (сомнительных) операций (сделок) и угроз — Т.Г. Апальковой [1], Т.А. Батровой [2], В.Н. Едроновой [3], В.А. Зубкова [4], Л.Ф. Лукьяненко [5], И.С. Нафикова [6], М.М. Прошунина [15], П.А. Смыслова [17], В.М. Шумилова [20] и многих других. Теоретические исследования данных авторов проводились в русле типологических разработок международных и национальных организаций и институтов в сфере противодействия отмывания денег и финансирования терроризма (далее — ПОД/ФТ).

### ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ И ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ

В большинстве случаев индикатором, свидетельствующим о случае отмывания денег (далее — ОД), являются необычные (сомнительные) операции и сделки, идентификация которых позволяет определить сферы и источники ОД. То есть, важное место в предупреждении ОД занимает своевременное выявление необычных сделок и угроз, что предполагает уточнение содержания данного понятия и его видового состава. Это позволит повысить своевременность и полноту их идентификации, эффективность антиотмывочных мер, политику государства в сфере ПОД/ФТ.

### ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Обратимся к определениям необычных (сомнительных) операций (сделок) в документах международных организаций и институтов в сфере ПОД/ФТ (табл. 1). Согласно рассмотренным нами нормативным документам, под необычными (сомнительными) операциями (сделками) следует понимать «такие операции (сделки) которые осуществляются физическими и юридическими лицами, имеющие подозрительный характер и/или попадающие под признаки, утвержденные в Приказе № 103 от 23.08. 2013 года «Об утверждении рекомендаций по разработке

критериев выявления и определению признаков необычных сделок» [14] и Положении Банка России №375-П от 02.03.2012 г. «О требованиях к правилам внутреннего контроля кредитной организации в целях противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» [13].

Таблица 1.

Определения необычных (сомнительных) операций (сделок) в документах международных организаций и институтов в сфере ПОД/ФТ

Организация	Определение / источник
1	2
Группа разработки финансовых мер борьбы с отмыванием денег (ФАТФ)	«Недостаточная, неправильная или подозрительная информация, предоставляемая клиентом; вклады наличностью, которые несопоставимы с видом или объемом деловых операций клиента» [11].
Комитет экспертов Совета Европы по оценке мер борьбы с отмыванием денег (МАНВЭЛ)	«Приобретение и/или депонирование финансовых инструментов, которые несопоставимы с видом деловых операций клиента; операции с денежными переводами, которые несопоставимы с видом деловых операций клиента; построение или разбивка операций таким образом, чтобы избежать или обходить требования о ведении учета и/или отчетности» [10].
Базельский комитет по банковскому надзору	«Операции, которые носят необычных или запуганный характер, выделяющиеся необычно крупными суммами денежных средств и необычными схемами их оборота, не имеющие очевидной экономической или законной цели» [8].
Федеральная служба по финансовому мониторингу (Росфинмониторинг)	«Сделка, которая имеет необычный или запутанный характер, не имеющая очевидного экономического смысла или очевидной законной цели. Сделки, которые вызывают подозрение у правоохранительных органов» [12].
Центральный Банк Российской Федерации (Банк России)	«Операции, осуществляемые клиентами кредитных организаций, имеющие необычный характер и признаки отсутствия явного экономического смысла и очевидных законных целей, которые могут проводиться для вывода капитала из страны, финансирования "серого" импорта, перевода денежных средств из безналичной в наличную форму и последующего ухода от налогообложения, а также для финансовой поддержки коррупции и других противозаконных целей» [9].

Источник: составлено автором на основе изученной литературы

Несмотря на закрепленное определение необычных (сомнительных) операций (сделок) в нормативных документах, в научной литературе содержание данного понятия трактуется не однозначно (табл. 2).

Таблица 2.

Теоретические подходы к определению понятия «необычные (сомнительные) операции (сделки)»

Автор	Определение / источник
1	2
Т.Г. Апалькова	«Вся совокупность операций, о которых организациям необходимо подавать сведения в уполномоченный орган в соответствии с Приказом №231 и Типовыми правилами внутреннего контроля» [1].
Т.А. Батрова	«Необычными операции и сделки признаются при их сомнительном характере и размытости целей и методов» [2].
В.Н. Едрнова	«Необычными (сомнительными) признаются такие операции, уровень риска которых может свидетельствовать о случае ОД/ФТ, при применении риск-ориентированного подхода» [3].
В.А. Зубков	«Противозаконные операции и сделки, попадающие под действие законодательства в сфере ПОД/ФТ, и информация о которых, при обнаружении, должна передаваться в Росфинмониторинг» [4, с.32].
Л.Ф. Лукьяненко	«Необычная операция — операция, содержащая возможные признаки и критерии необычности и не характерная для операций данного клиента, а также любые операции, которые, по мнению сотрудников банка, могут осуществляться с целью отмывания доходов, полученных преступным путем, и (или) финансирования терроризма» [5].

1	2
И.С. Нафиков	«Сделки и денежные операции, не свойственные для нормальной хозяйственной деятельности» [6, с.39].
М.М. Прошунин	«Необычные операции и сделки — такие операции, которые являются частью факультативного финансового мониторинга и попадают под обязательный финансовый мониторинг, со стороны субъектов финансового мониторинга» [15].
П.А. Смыслов	«Необычные операции и сделки определяются как процессы, которые необходимо контролировать в первую очередь для осуществления правомерной деятельности» [17, с.175].
В.М. Шумилов	«Запутанный и бессмысленный характер сделки может повлиять на ее отношение к необычным или подозрительным» [20, с.420].

*Источник: составлено автором на основе изученной литературы*

Мы видим, что на данный момент авторы сходятся в одном, а именно — необычные операции и сделки представляют собой незаконные действия, которые имеют признаки запутанности операции, размытости экономических целей и отличающиеся от характера деятельности организации. Однако в рассмотренных трактовках нет конкретной характеристики критериев для определения необычных сделок и методики их идентификации.

Во многом это связано тем, что в научной литературе необычные операции и сделки имеют множество таких синонимичных понятий, как «подозрительные операции», «сомнительные операции», «suspicious transactions», «unusual deals» и др. Однако даже между ними существует значительное отличие.

Так, термин «необычные (сомнительные) операции (сделки)» необходимо определять, как операции, которые содержат возможные признаки и критерии необычных сделок, разработанные на основе рекомендаций Банка России, Росфинмониторинга, Федеральной службы по финансовым рынкам, и операции, которые, по мнению данных служб или агента финансового мониторинга, совершаются с целью легализации незаконно полученных доходов и финансирования терроризма.

В документах МАНИВЭЛ «подозрительными операциями (сделками) называют необычные операции, которые в результате применения мер внутреннего контроля выделяются как подозрительные в том, что они могут осуществляться для легализации доходов, полученных преступным путем, и финансирования терроризма, в отношении которых было принято решение о передаче информации в Росфинмониторинг» [10].

То есть, можно сказать, что к необычным операциям (сделкам) можно отнести все операции, которые вызывают подозрение у финансового агента и относятся к признакам, закрепленным Росфинмониторингом в Приказе № 103 от 23.08.2013 года «Об утверждении рекомендаций по разработке критериев выявления и определению признаков необычных сделок» [14]. А подозрительными операциями называют уже определенные необычные операции, которые подходят под критерии и информация по которым будет передана в Росфинмониторинг.

Такое разделение позволяет четко определить, к какой из структур / сфер относится та или иная сделка. Тем не менее, оба определения являются довольно расплывчатыми, что не позволяет целиком и полностью выявить все тонкости наблюдаемой сделки. Именно для этого в Приказе Росфинмониторинга были указаны критерии необычных сделок, разделенные в зависимости от сферы деятельности организации, что позволяет более точно определить источник происхождения необычной операции (сделки) (рис. 1). Мы видим, что необычные операции (сделки) возможны во различных сферах финансовых отношений, что во многом увеличивает роль своевременного обнаружения и предотвращения риска их совершения.

Для идентификации необычных сделок финансовыми агентами существует ряд признаков, разработанных и закрепленных Росфинмониторингом в Приказе № 103 от 23.08.2013 года «Об утверждении рекомендаций по разработке критериев выявления и определению признаков необычных сделок» [14], а также установленные в Положении Банка России № 375-П от 02.03.2012 г «О требованиях к правилам внутреннего контроля кредитной организации в целях противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» [13]. В данных документах прописаны основные положения для отнесения операций клиента в раздел необычных. Согласно Положению Банка России, следует

выделять основные и дополнительные признаки, которые свидетельствуют о возможном осуществлении ОД.

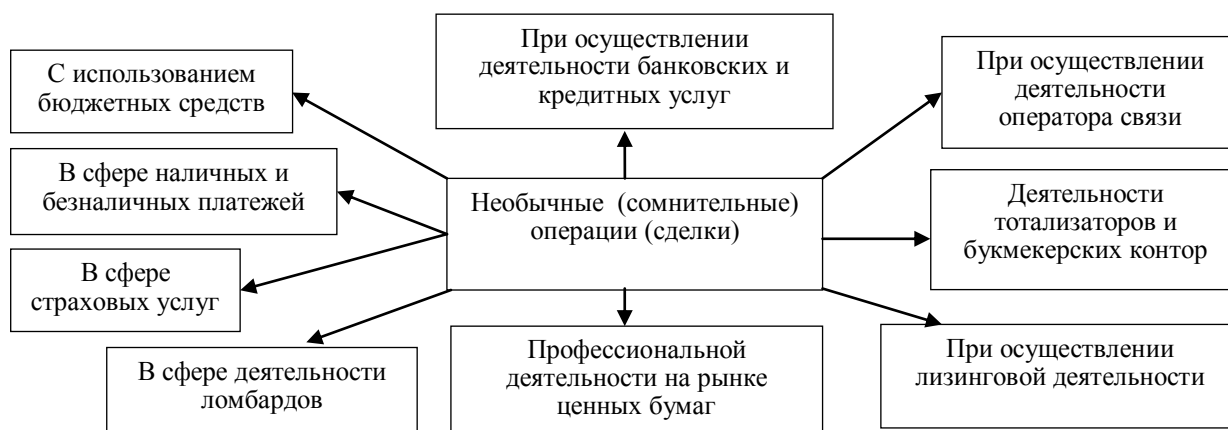


Рис. 1. Виды необычных операций (сделок) в сфере ПОД/ФТ по признаку отнесения к сфере осуществления данных операций

Источник: составлено автором на основе [14]

Рассмотрим основные признаки подозрительных операций (рис. 2), позволяющие определить, относится ли сделка к необычной, что позволит при необходимости передать информацию в Росфинмониторинг для дальнейшего разбирательства.

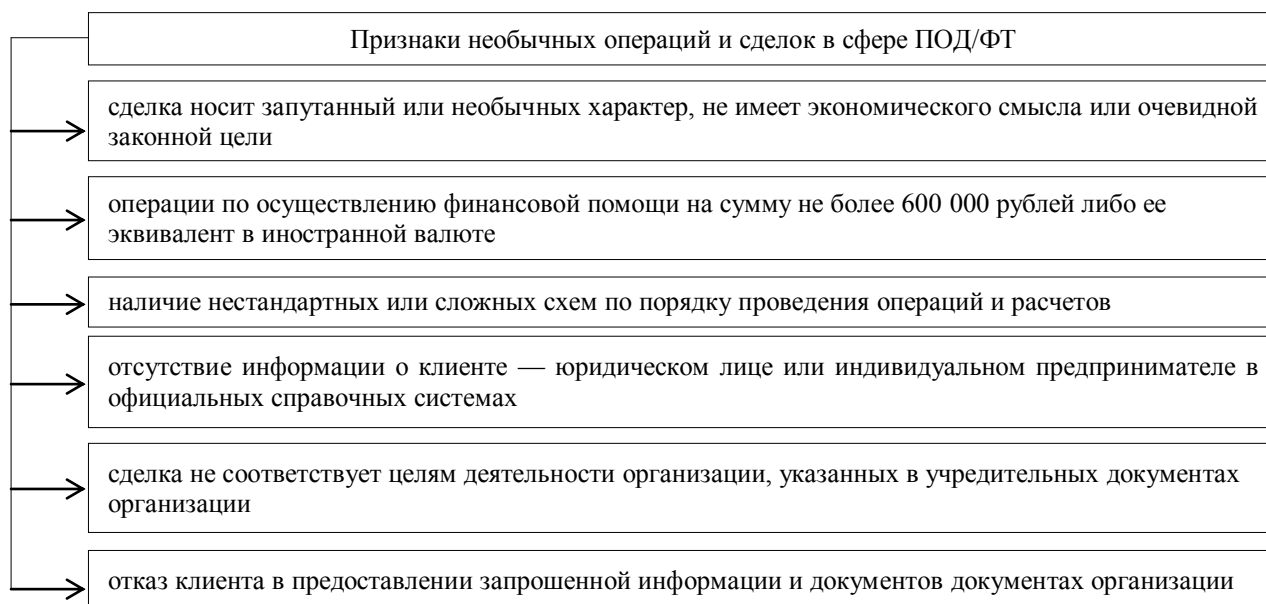


Рис.2. Признаки необычных операций и сделок в сфере ПОД/ФТ

Источник: составлено автором на основе [14]

Также, для определения необычных сделок используются Типовые правила внутреннего контроля в кредитной организации, утвержденные Комитетом Ассоциации Российских банков по вопросам ПОД/ФТ в 2010 году (табл. 3).

Документ составлен в соответствии с Федеральным законом № 115-ФЗ, нормативными актами и рекомендациями Банка России и Федеральной службы по финансовым рынкам, а также с учетом рекомендаций ФАТФ и Базельского комитета. Документ определяет основные требования и правила для осуществления внутреннего контроля в целях ПОД/ФТ, его цели и задачи, а также является основой для создания программ реализации внутреннего контроля в предприятиях и организациях, являющихся объектами финансового мониторинга.

Таблица 3

Признаки необычных сделок, указанные в Типовых правилах внутреннего контроля в кредитной организации, утвержденные Комитетом Ассоциации Российских банков по вопросам ПОД/ФТ в 2010 году

Код группы	Код критерия / признака	Критерий / признак необычных сделок	Пример необычных сделок для финансово-кредитных организаций
1	2	3	4
1	1101-1199	общие критерии необычных сделок	<ul style="list-style-type: none"> <li>– немотивированный отказ в предоставлении клиентом сведений, не предусмотренных законодательством РФ, но запрашиваемых в соответствии со сложившейся банковской практикой, а также излишняя озабоченность клиента вопросами конфиденциальности в отношении осуществляемой операции;</li> <li>– явное несоответствие операций, проводимых клиентом с участием кредитной организации, общепринятой рыночной практике совершения операций</li> </ul>
1	1404; 1490-99	при проведении операций с денежными средствами в наличной форме и переводов денежных средств	<ul style="list-style-type: none"> <li>– открытие в течение небольшого периода времени на имя одного клиента нескольких срочных депозитных счетов на сумму, не превышающую сумму, эквивалентную 600 000 рублей;</li> <li>– зачисление денежных средств на счет клиента — юридического лица, операции по которому не производились в течение более чем шести месяцев или были незначительными для данного клиента, с последующим снятием клиентом денежных средств в наличной форме</li> </ul>
1	1590-1599	при проведении операций по договорам займа	<ul style="list-style-type: none"> <li>– предоставление кредита под обеспечение исполнения обязательства по его возврату в виде размещения на счете, открытом в кредитной организации — кредиторе или другой кредитной организации, денежных средств в валюте кредита, иной валюте или ценных бумаг на предъявителя;</li> <li>– в погашение кредита клиента поступают денежные средства из не упомянутых клиентом или неизвестных источников погашения</li> </ul>
8	8100-8110	при осуществлении электронного банкинга и расчетов по пластиковым картам	<ul style="list-style-type: none"> <li>– регулярное перечисление клиентом денежных средств на сумму меньше суммы, эквивалентной 600 000 рублей, одному или нескольким контрагентам при покупке (продаже) товаров (работ, услуг) посредством сети Интернет с использованием банковской карты с предоставлением права на списание средств со счета клиента;</li> <li>– регулярное снятие держателем кредитной или дебетовой карты наличных денежных средств через кассу кредитной организации или через банкомат на сумму меньше суммы, эквивалентной 600 000 рублей.</li> </ul>
19	1990-1999	при проведении операций с ценными бумагами и производными финансовыми инструментами	<ul style="list-style-type: none"> <li>– регулярное заключение клиентом срочных сделок или использование других производных финансовых инструментов, особенно не предусматривающих поставки базового актива, в операциях с одним или несколькими контрагентами, результатом чего является постоянный доход или постоянный убыток клиента;</li> <li>– осуществление операций, при которых один и тот же финансовый инструмент многократно продается и затем выкупается в сделках с одной и той же стороной.</li> </ul>

Источник: составлено автором на основе [18]

### ВЫВОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Неоднозначность теоретических трактовок необычных (сомнительных) операций (сделок) обусловлена разнообразием их признаков и характеристик, связанных с постоянным видоизменением схем отмыwania преступных доходов. Такая неоднозначность трактовок позволяет практически полностью охватить данную область для обнаружения и пресечения необычных операций. Однако для более полного контроля необходимо идентифицировать зоны и

области риска возникновения необычных операций и сделок, это позволит более рационально распределять ресурсы, которыми обладает государство, тем самым более эффективно проводя политику в сфере ПОД/ФТ. Для этого следует изучить основные подходы к идентификации риска необычных сделок и их угроз, что является следующим этапом нашего исследования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Апалькова, Т.Г. Использование имплицитных и эксплицитных знаний для выявления необычных сделок в процессе внутреннего контроля [Электронный ресурс] // Современные научные исследования и инновации. — 2015. — № 4. Ч. 4. — Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2015/04/52246> (дата обращения: 26.03.2019).

2. Батрова, Т.А. Правовая оценка злоупотребления правом при совершении сделки: коллизии законодательства и правовые средства их разрешения [Электронный ресурс] / Т.А. Батрова // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. — 2017. — № 5. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovaya-otsenka-zloupotrebleniya-pravom-pri-sovshhenii-sdelki-kollizii-zakonodatelstva-i-pravovye-sredstva-ih-razresheniya> (дата обращения 01.04.2019).

3. Едророва, В.Н. Методология финансового мониторинга: оценка национальных рисков [Электронный ресурс] // Финансы и кредит. — 2018. — № 3. — Ч. 24 — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-finansovogo-monitoringa-otsenka-natsionalnyh-riskov> (дата обращения: 26.03.2019).

4. Зубков, В.А. Российская Федерация в международной системе противодействия легализации (отмыванию) преступных доходов и финансированию терроризма // Зубков В.А. [Текст]. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Спецкнига, 2007. — 752 с.

5. Лукьяненко, М.Ф. Полномочия банков по контролю необычных сделок [Электронный ресурс] / М.Ф. Лукьяненко // Ямальский вестник / Издательство: Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Межшкольный учебный комбинат «Эврика» — Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25114476&> (дата обращения 15.04.2019)/

6. Нафиков, И.С. Теневая экономика и организованная преступность в условиях крупного города / И.С. Нафиков. [Текст]. — Казань : Познание, 2002. — 254 с.

7. Официальное письмо Банка России № 172-Т от 04.09.2013г. «О приоритетных мерах осуществления банковского надзора» [Электронный ресурс] / Официальный сайт компании «ГАРАНТ» — Режим доступа: <https://base.garant.ru/70453258/> (дата обращения: 27.03.2019).

8. Официальный сайт Базельского Комитета [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.bis.org/BCBS/> (дата обращения 02.04.2019)/

9. Официальный сайт Банка России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.cbr.ru/> (дата обращения 22.02.2019).

10. Официальный сайт МАНИВЭЛ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.coe.int/en/web/moneyval/home/ru/> (дата обращения 19.02.2019).

11. Официальный сайт ФАТФ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.eurasiangroup.org/ru/eag/fatf.php> (дата обращения 19.02.2019).

12. Официальный сайт Федеральной службы по финансовому мониторингу [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.fedsfm.ru/> (дата обращения 21.02.2019).

13. Положение Банка России от 2 марта 2012 г. № 375-П «О требованиях к правилам внутреннего контроля кредитной организации в целях противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» Официальный сайт компании «ГАРАНТ». — Режим доступа: <https://base.garant.ru/70162622/> (дата обращения 20.04.2019).

14. Приказ Федеральной службы по финансовому мониторингу от 08.05.2009 № 103 «Об утверждении Рекомендаций по разработке критериев выявления и определения признаков необычных сделок» [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании КонсультантПлюс. — Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_151128/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_151128/) (дата обращения 22.02.2019).

15. Прошунин, М.М. Финансовый мониторинг: субъекты, объекты и значение [Электронный ресурс] // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия: юридические науки. —

2008. –№ 2. –С. 43-50 — Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11161601> 489 (дата обращения: 10.04.2019).

16. Сурнина, К.С. О содержании предметного поля мониторинга в сфере противодействия отмыванию денег и финансированию терроризма / К.С. Сурнина, Э.В. Рогатенюк. [Текст]. // *Фундаментальные исследования*. — 2018. — № 1. — 122-126.

17. Смыслов, П.А. Финмониторинг и ПОД/ФТ: просто о сложном — для ювелиров и не только / П.А. Смыслов. [Текст]. — М.: Золотой Профиль, 2016. — 345 с.

18. Типовые правила внутреннего контроля в кредитной организации (утв. Комитетом Ассоциации российских банков по вопросам ПОД/ФТ (протокол заседания Комитета от 1 декабря 2010 г. № 24) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/491086/> (дата обращения: 10.04.2019).

19. Федеральный закон от 07.08.2001 №115-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» [Электронный ресурс]. / Официальный сайт компании «КонсультантПлюс». — Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_32834/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32834/) (дата обращения 22.02.2019).

20. Шумилов, В.М. Международное экономическое право : учебник для магистров / В.М. Шумилов. [Текст]. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2017. — 612 с.

21. Рогатенюк, Э.В. Анализ эффективности контрольно-надзорной деятельности Банка России: в целях ПОД/ФТ / Э.В. Рогатенюк, В.С. Ковтунович. [Текст]. // *Экономика строительства и природопользования*. — 2019. — № 2(72). — С. 110-116.

## THE NATURE AND TYPES OF UNUSUAL OPERATIONS

Rogatenyuk E.V.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

**Annotation.** Money laundering takes a significant part of the economy into the shadows, increasing the corruption of state power. Detection of the fact of laundering of criminal proceeds, prevention of their further legalization and use for financing of terrorism is the purpose of financial monitoring. In most cases, the indicator indicating the case of money laundering are unusual (dubious) transactions (transactions), timely identification of which allows you to determine the scope and sources of money laundering. In this regard, the clarification of the content of the concept of unusual (doubtful) operations (transactions)" and its species composition will improve the timeliness and completeness of their identification, the effectiveness of anti-washing measures, the state policy in the field of AML / CFT.

**Keywords:** unusual operations, legalization of criminal proceeds, financial monitoring, AML/CFT monitoring.

УДК 343.02

## МЕХАНИЗМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Стаценко Е. В., Владиславская А.С.

*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, anya.anya.kiska@mail.ru*

**Аннотация.** В статье исследован процесс функционирования системы интеллектуальной собственности в Российской Федерации. В частности, раскрыта сущность интеллектуальной собственности, выявлены и охарактеризованы субъекты интеллектуальной собственности, раскрыты их цели, интересы и инструменты взаимодействия. Установлена и охарактеризована роль субъектов по отношению к объекту интеллектуальной собственности. Особое внимание уделяется государственным методам защиты и поддержки разработчиков инноваций. Подробно рассматривается процедура регистрации объектов интеллектуальной деятельности (патентования). В работе охарактеризованы меры защиты и инвестиционной поддержки интеллектуальной собственности со стороны органов государственной власти. Выявлены и охарактеризованы сложности патентования, как вида защиты интеллектуальной собственности, обоснована необходимость осуществления патентования для разработчиков инноваций. Проводится сравнительный анализ между патентованием и установлением на предприятии режима коммерческой тайны (ноу-хау).

**Ключевые слова:** интеллектуальная собственность, разработчик инноваций, государство, конкуренты, патент, ноу-хау.

### ВВЕДЕНИЕ

В современном мире эффективная защита интеллектуальной собственности становится залогом успешного развития науки и экономики страны. Это объясняется тем, что в условиях конкурентной борьбы эффективно функционировать может та фирма, которая способна постоянно совершенствовать собственный продукт или создавать что-то новое. С целью защиты изобретений от копирования, необходимым и актуальным является регламентация взаимоотношений между субъектами интеллектуальной собственности, к которым относятся государство, разработчики и их конкуренты.

### АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Информационной базой исследования является законодательство Российской Федерации (Гражданский Кодекс Российской Федерации), а также фундаментальные и прикладные исследования отечественных и зарубежных ученых, посвященные исследованию механизма функционирования и защиты интеллектуальной собственности. В ходе исследований были использованы методы синтеза, сравнения, системного подхода и др.

### ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью работы является процесс функционирования системы интеллектуальной собственности в Российской Федерации. Для реализации цели необходимо решить задачи:

- охарактеризовать сущность интеллектуальной собственности;
- исследовать механизм функционирования системы интеллектуальной собственности;
- исследовать порядок документального оформления интеллектуальной собственности в РФ;
- выявить сложности в оформлении интеллектуальной собственности в РФ;
- выявить и охарактеризовать альтернативы патентованию.

### ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

В соответствии с Гражданским кодексом РФ под интеллектуальной собственностью понимается «совокупность результатов интеллектуальной деятельности и приравненных к ней результатов средств индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий, которым предоставляется правовая охрана» [1, ст.1225]. При этом результатами интеллектуальной деятельности являются: «произведения науки, литературы и искусства; программы для электронных вычислительных машин; базы данных; исполнения; фонограммы; сообщение в эфире или по кабелю радио- или телепередач; изобретения; полезные модели; промышленные образцы;



селекционные достижения; топологии интегральных микросхем; секреты производства (ноу-хау); фирменные наименования; товарные знаки и знаки обслуживания; наименования мест происхождения товаров; коммерческие обозначения» [1, ст. 1225]. Механизм функционирования системы интеллектуальной собственности обобщенно содержит субъект, объект и инструменты их взаимодействия (рис. 1).

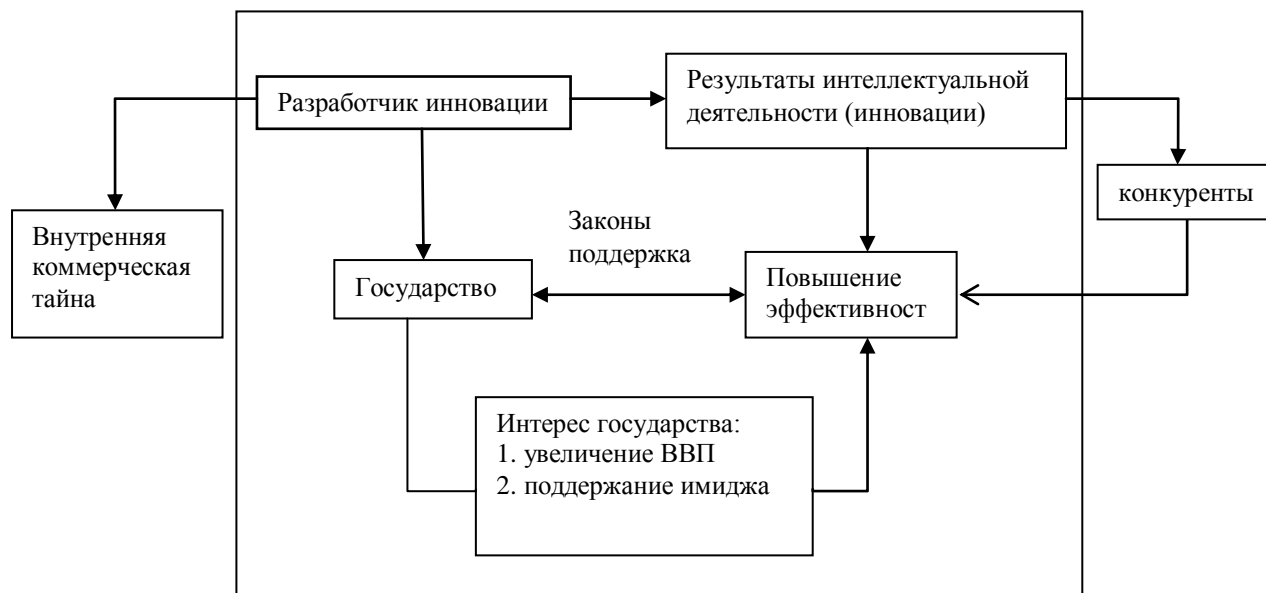


Рис. 1. Механизм функционирования системы интеллектуальной собственности

К субъектам интеллектуальной собственности относятся: государство, разработчик инновации и конкуренты, которые преследуют коммерческие цели, достигаемые с помощью реализации инноваций (т. е. объектов интеллектуальной собственности). Под инновациями следует понимать результаты творческой деятельности, используемые в любом процессе производства, потребления и распределения [2, с. 21]. Разработчики инноваций заинтересованы в результатах собственных исследований, которые могут принимать форму прироста прибыли, увеличения стоимости нематериальных активов (создание торговых марок, формирование благоприятного имиджа и т. д.).

Целью конкурентов является завладение результатами чужой интеллектуальной деятельности без вкладывания средств в научные разработки, так как это позволит повысить эффективность собственного производства. Для преодоления барьеров, созданных государством и собственником интеллектуальной деятельности, конкуренты используют такие инструменты, как промышленный шпионаж, переманивание ведущих специалистов, копирование или плагиат.

Так, целями государства в системе интеллектуальной собственности является увеличение ВВП, а также поддержание и развитие национальных нематериальных активов (имидж, статус). В частности, продукты интеллектуальной деятельности позволяют повысить эффективность производственной деятельности их собственников, что в масштабах государства обеспечивает рост ВВП и развитие конкурентной рыночной среды. В случаях создания инновационных процессов, технологий и продуктов может быть достигнута диффузия инновации и ее распространение за границы одного государства. В этом случае возникает эффект в виде размытия национальных нематериальных активов.

Роль каждого субъекта по отношению к объекту интеллектуальной собственности отличается, прежде всего, инструментами, используемыми в его отношении. Государство использует такие инструменты, как законодательная защита и инвестиционная поддержка интеллектуальной собственности. В частности, законодательная защита интеллектуальной собственности регламентируется Гражданским кодексом Российской Федерации с позиции формирования процедуры защиты интеллектуальных прав, государственного регулирования отношений в сфере интеллектуальной собственности, а также государственной регистрации результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации [1, ст. 1248, 1246, 1232].

Законодательная защита интеллектуальной собственности осуществляется с момента государственной регистрации. Лицо, указанное в заявке как заявитель, становится правообладателем (т.е. он приобретает исключительное право на такой объект интеллектуальной собственности).

Процедура регистрации объектов интеллектуальной собственности содержит этапы:

1. Уплата патентной пошлины;

2. Подача заявки в Роспатент. Заявка содержит перечень необходимых документов. Для регистрации изобретения и выдачи патента на изобретение необходимо: описание изобретения, перечень последовательностей, формула изобретения (с указанием количества пунктов формулы), чертежи и иные материалы фигуры чертежей, предлагаемые для публикации с рефератом, реферат, копия документа, подтверждающего уплату патентной пошлины (пошлин). А также ходатайство о предоставлении права на освобождение от уплаты патентной пошлины или на уплату этой пошлины в уменьшенном размере, копия первой заявки, перевод заявки на русский язык, доверенность, согласие представителя заявителя на обработку его персональных данных, просьба автора (-ов) не упоминать его (их) при публикации, дополнительные листы к заявлению, копия документов заявки (описание, формула изобретения, чертежи (если имеются) и реферат на машиночитаемом носителе);

3. Рассмотрение заявки содержит экспертизу объекта интеллектуальной собственности, то есть процесс установления соответствия объекта интеллектуальной собственности критериям охраноспособности, на основании которых принимается решение о выдаче охранного документа, устанавливающего исключительные права на использование объекта. Экспертиза разных видов объектов интеллектуальной собственности также осуществляется по-разному. Для экспертизы изобретения, промышленного образца, товарного знака и наименования места происхождения товара необходимо два этапа: формальный и «по существу». Экспертиза «по существу» включает в себя: проверку новизны, промышленную применимость и изобретательский уровень. Формальная экспертиза включает проверку соответствия собранных документов и материалов заявки действующему законодательству. Регистрация полезной модели включает только формальную экспертизу. Длительность процедуры регистрации является одним из существенных минусов механизма функционирования системы интеллектуальной собственности в Российской Федерации, так как может длиться больше года;

4. Регистрация в реестре Федерального Института Промышленной Собственности (ФИПС) с присвоением индивидуального номера и выдача документа о регистрации. Виды регистрационных документов: патент (промышленный образец, полезная модель, изобретение), свидетельство о регистрации (на наименование места происхождения товара или товарный знак).

Инвестиционная поддержка интеллектуальной собственности со стороны органов государственной власти выражается в форме прямого государственного финансирования (бюджетные займы, покупка акций, облигаций или других ценных бумаг фирмы или организации (вклады в уставной фонд), дотации, гранты), что характерно для фундаментальных исследований. А также в форме косвенного государственного финансирования (льготное государственное кредитование и налогообложение, государственные заказы).

Альтернативой патентованию является ноу-хау, поскольку их собственники не желают разглашать тайны производства даже в регистрационных органах. Секретом производства (ноу-хау) признаются сведения любого характера (производственные, технические, экономические, организационные и другие) о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере и о способах осуществления профессиональной деятельности, имеющей действительную или потенциальную коммерческую ценность вследствие неизвестности их третьим лицам, если к таким сведениям у третьих лиц нет свободного доступа на законном основании и обладатель таких сведений принимает разумные меры для соблюдения их конфиденциальности, в том числе путем введения режима коммерческой тайны. Однако секретом производства не могут быть признаны сведения, обязанность раскрытия которых либо недопустимость ограничения доступа к которым установлена законом или иным правовым актом [1, ст. 1465].

Охрана секрета производства происходит путем введения режима коммерческой тайны на производстве; ограничения круга лиц, посвященных в тайну производства, хранение документации, связанной с коммерческой тайной в отдельном защищенном месте, неполное информирование посвященных лиц о содержании разработки; заключение договоров о

неразглашении коммерческой тайны с работниками предприятия. В случае нарушения договора и разглашения тайны производства работник обязан возместить ущерб.

Существует также несколько существенных отличий между патентом и ноу-хау: при патентовании объект интеллектуальной собственности приобретает законодательную защиту, в то время как секрет производства или ноу-хау охраняется самим производителем, который имеет исключительное право на него (процедура не требует регистрации). Многие предприниматели предпочитают ноу-хау патентованию, так как секрет производства не ограничен во времени и может существовать на протяжении десятилетий или даже столетий, что намного дольше действия патента. Так как ноу-хау не защищен законом, то любой производитель имеет возможность безнаказанно его скопировать, поэтому выбирать секрет производства, как форму защиты интеллектуальной собственности целесообразно в областях, где невозможно самостоятельно воссоздать разработку. Такая форма защиты объектов интеллектуальной деятельности характерна в первую очередь для пищевой промышленности и парфюмерии. Примером из реальной жизни могут служить: рецепт кока-колы или духов Chanel. Таким образом, сохранность коммерческой тайны организуется разработчиком инновации. Для этого производственный процесс делится на части, работники выполняют узкоспециализированные функции и не ознакомлены с конечной целью функционирования предприятия. Отметим, что расходы на обеспечение коммерческой тайны значительно превышают расходы на патентование.

Инструментами разработчиков инноваций в системе интеллектуальной собственности являются: опыт и знания предыдущих поколений и уже имеющиеся на данный момент технологии и оборудование, доступные разработчикам, а также возможности их собственного мышления. Сложность защиты интеллектуальной собственности состоит в длительности процедуры регистрации, что позволяет конкурентам скопировать результат интеллектуальной деятельности, прежде чем он будет зарегистрирован и официально находится под защитой государства. Следует отметить также проблему трудоемкости процедуры регистрации: наличие большого количества документов, которые необходимо правильно и своевременно подавать, иначе регистрация может быть прервана, что повлечет за собой перерегистрацию. Сами документы содержат множество нюансов, которые сможет заметить и обойти только профессионал, специализирующийся на подаче заявлений на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности. Данные проблемы затрудняют государственную защиту результатов интеллектуальной деятельности и прав ее собственников и требуют решения с помощью реформирования законодательства.

## **ВЫВОДЫ**

Таким образом, в случае патентования, защищая свои интересы, государство и разработчики (собственники) инноваций объединяются в единую систему и создают барьер, отделяющий их от конкурентов. Этим барьером является законодательство, грамотное составление и исполнение которого должно защитить интересы как государства, так и разработчиков от посягательства конкурентов на чужую интеллектуальную собственность. Однако, разработчик может поступить иным образом и не привлекать к защите своей интеллектуальной деятельности государство, самостоятельно охраняя свои секреты производства. Такой способ защиты имеет как положительные стороны: коммерческая тайна может храниться десятилетиями, так и отрицательные: в случае разглашения трудно привлечь виновных к ответственности. В целом, выбирая ноу-хау вместо патента, предприниматель должен понимать и рассчитывать только на себя и свои силы.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направлениями дальнейших исследований является выявление динамики уровня патентования объектов интеллектуальной собственности, анализ международного опыта функционирования системы интеллектуальной собственности, выявление прикладных особенностей патентования, ноу-хау по отраслям экономики.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации [Текст] : [принят Государственной Думой РФ 21 октября 1994 г.] : офиц. текст по сост. на 03 июля 2016 г. - [Электронный ресурс] / СПС «Гарант». – Режим доступа: [http://garant.ru//10164072/1/#block\\_10000](http://garant.ru//10164072/1/#block_10000)

2. Бузгалин, А.В. Креативная экономика: почему и как может быть ограничена частная интеллектуальная собственность / А.В.Бузгалин // Социалистические исследования, 2017. – № 8 (401). – С. 20-30.

## MECHANISM OF FUNCTIONING OF THE INTELLECTUAL PROPERTY SYSTEM IN THE RUSSIAN FEDERATION

Statenko E.V., Vladislavskaya A.S.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

**Annotation.** The article explores the process of functioning of the intellectual property system in the Russian Federation. In particular, the essence of intellectual property is revealed, the subjects of intellectual property are identified and characterized, their goals, interests and tools of interaction are revealed. The role of the subjects in relation to the object of intellectual property is established and characterized. Particular attention is paid to state methods of protecting and supporting innovation developers. The procedure of registration of objects of intellectual activity (patenting) is considered in detail. The paper describes measures of protection and investment support of intellectual property by the state authorities. The complexity of patenting as a type of intellectual property protection is identified and characterized, and the need for patenting for innovation developers is substantiated. A comparative analysis is carried out between patenting and the establishment of commercial secrecy (know-how) at an enterprise.

**Keywords:** intellectual property, innovator, state, competitors, patent, know-how.

УДК 338.486

## РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОНКУРЕНТНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СРЕДСТВ РАЗМЕЩЕНИЯ В КРЫМУ

Хатикова З.В.<sup>1</sup>, Рывкина О.Л.<sup>2</sup>

*Севастопольский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова,  
299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, д. 29, e-mail: <sup>1</sup>zkhatikova@mail.ru, <sup>2</sup>bolbotenko@yandex.ru*

**Аннотация.** На основе идентификации типов средств размещения в Крыму и г. Севастополь выполнено обоснование рекомендуемых к реализации ими типов конкурентных стратегий с учетом специфики их конкурентного регионального позиционирования.

**Ключевые слова:** средство размещения, конкуренция, конкурентная стратегия.

### ВВЕДЕНИЕ

Согласно официальным статистическим данным с 2016 г. в Республике Крым и городе Севастополь наблюдается активное развитие гостиничного бизнеса, обусловленное увеличением туристского потока преимущественно из России (табл. 1, табл. 2).

Таблица 1.  
Основные показатели деятельности средств размещения в Республике Крым [1]

	2015	2016	2017	Среднегодовой прирост	
				абс.	%
<b>Коллективные средства размещения</b>					
Число организаций, ед	359	1134	1257	449	187,1
Число номеров (комнат), ед	39686	69239	62383	11348,5	125,4
Жилая площадь номеров, м <sup>2</sup>	839612,9	1418794	1349178,4	254782,75	126,8
Число мест (коек), единиц	93506	162323	148295	27394,5	125,9
Численность размещенных лиц, чел.	911515	1700414	1591251	339868	132,1
<b>Гостиницы и аналогичные средства размещения</b>					
Число организаций, ед	172	764	801	314,5	215,8
Число номеров (комнат), ед	14006	31418	23156	4575	128,6
Жилая площадь номеров, м <sup>2</sup>	303694,2	679443	561375	128840,4	136,0
Число мест (коек), единиц	32944	71956	56138	11597	130,5
Численность размещенных лиц, чел.	457584	948686	888146	215281	139,3
<b>Специализированные средства размещения</b>					
Число организаций, ед	187	370	456	134,5	156,2
Число номеров (комнат), ед	25680	37821	39227	6773,5	123,6
Жилая площадь номеров, м <sup>2</sup>	535918,7	739351	787803	125942,15	121,2
Число мест (коек), единиц	60562	90367	92157	15797,5	123,4
Численность размещенных лиц, чел.	453931	751728	703105	124587	124,5

Анализ динамики основных индикаторов, характеризующих типы средств размещения показал, что в Республике Крым наибольший положительный прирост имел место по гостиницам и аналогичным средствам размещения, а наименьший – по специализированным. В г. Севастополь – ситуация обратная: наибольшее увеличение выявлено по показателям, характеризующим специализированные средства размещения, а наименьшее – по гостиницам и их аналогам.

Следствием резкой позитивной динамики развития в гостиничной сфере стало усиление конкуренции на данном рынке. Это, в свою очередь, обуславливает необходимость формирования и развития отличительных особенностей средств размещения, которые позволят им выделиться среди других отелей с аналогичным гостиничным продуктом и привлечь большее количество гостей. При этом речь идет не о ситуативном оперативном конкурентном управлении посредством

разовых мероприятий (скидок, акций и т.п.), а о стратегическом подходе к поиску, формированию и развитию конкурентных преимуществ крымских гостиничных предприятий.

Таблица 2  
Основные показатели деятельности средств размещения в г. Севастополь [2]

	2015	2016	2017	Среднегодовой прирост	
				абс.	%
<b>Коллективные средства размещения</b>					
Число организаций, ед	57	113	131	37	151,6
Число номеров (комнат), ед	2252	2219	3772	760	129,4
Жилая площадь номеров, м <sup>2</sup>	65355,6	112176,8	97508,5	16076,45	122,1
Число мест (коек), единиц	8798	6115	10960	1081	111,6
Численность размещенных лиц, чел.	98944	126682	179276	40166	134,6
<b>Гостиницы и аналогичные средства размещения</b>					
Число организаций, ед	50	100	95	22,5	137,8
Число номеров (комнат), ед	1832	2023	1978	73	103,9
Жилая площадь номеров, м <sup>2</sup>	51351,7	104027,8	59675,6	4161,95	107,8
Число мест (коек), единиц	6306	4793	4579	-863,5	85,2
Численность размещенных лиц, чел.	89980	119734	144036	27028	126,5
<b>Специализированные средства размещения</b>					
Число организаций, ед	7	13	36	14,5	226,8
Число номеров (комнат), ед	420	196	1794	687	206,7
Жилая площадь номеров, м <sup>2</sup>	14003,9	8149	37832,9	11914,5	164,4
Число мест (коек), единиц	2492	1322	6381	1944,5	160,0
Численность размещенных лиц, чел.	8964	6948	35240	13138	198,3

### АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

В современной теории стратегического конкурентного управления зарубежные (Ансофф И. [3], Боумен К. [4], Минцберг Г. [5], Стрикленд А., Томпсон А. [6] и другие) и отечественные (Азоев Г.Л., Челенков А.П. [7], Виханский О.С. [8] и другие) исследователи приводят типы конкурентных стратегий и лежащие в их основе конкурентные преимущества, опираясь на результаты фундаментального исследования по теории конкуренции Портера М. [9]. Автор выделил четыре типа конкурентных стратегий: лидерства в издержках и дифференциации – для массовых рынков; фокусирования на издержках и фокусирования на дифференциации – для локальных (сегментарных) рынков. В основе этих стратегий лежат, соответственно, ценовые (более низкие издержки) или качественные характеристики товара (услуги), реализуемые в указанных выше рыночных условиях. Азоев Г.Л. и Челенков А.П. предложили пятый тип конкурентной стратегии – стратегию внедрения новшеств, основанную на инновациях, реализуемых в условиях вновь создаваемых рынков. Следует отметить и подход Юданова А.Ю. [10], выделившего виолентную, пациентную, коммутантную и эксплерентную конкурентные стратегии, которые, по сути, не противоречат подходу Портера М.

Что касается специфики конкурентной среды рынка гостиничных услуг и конкурентных стратегий, реализуемых средствами размещения, то анализ специальной литературы в этой области – исследований Восколовича Н.А. [11], Шубаевой В.Г. и Сердобольской И.О. [12], Казакевич Т. А. [13], Коль О. Д [14], показал, что основное внимание авторы уделяют экономической и маркетинговой (рыночной) стратегиям с позиции процесса их разработки. А представленные выше конкурентные стратегии приводятся в их общей характеристике, без конкретизации их специфики для отдельного средства размещения.

Большая конкретика особенностей конкурентного поведения в теории представлена в отношении международного сетевого гостиничного бизнеса [15]. Однако в настоящее время в Крыму международные гостиничные сети не представлены. По разным причинам прекратили свою деятельность Radisson, Rixos, Best Western Hotels & Resorts, HELIOPARK Hotels & Resorts. Что касается национальных сетей, то одни, в частности, Premier hotels and resorts и Reikartz Hotel

Group, несмотря на очевидную общность с ними в названиях, визуальном отображении, корпоративных атрибутах некоторых отелей г. Ялты и г. Севастополя, такую принадлежность, согласно официальной информации с сайтов этих сетей, не подтверждают. То есть, судить о конкурентном поведении этих средств размещения в привязке к реализации стратегической корпоративной конкурентной стратегии сети не представляется возможным. Однако в то же время на полуострове активно функционируют несколько национальных гостиничных управляющих компаний: HAPPY SEASONS HOTELS GROUP, UPRO GROUP, «Отели Крыма», «Ателика». Официальные сайты этих компаний содержат описание каждого из объектов управления в Крыму в отдельности, что также не позволяет получить полноценное представление о специфике конкурентного позиционирования сети в целом.

### **ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Таким образом, учитывая курортно-рекреационную и туристскую специализацию Крыма и выявленные современные тенденции усиления конкурентной борьбы на региональном рынке средств размещения – с одной стороны, а также недостаточность научной проработки аспектов конкурентного поведения в отельном бизнес – с другой, научный и практический интерес представляет исследование конкурентного позиционирования предприятий гостиничного бизнеса Крыма на основе их ценовой политики, дифференциации предлагаемых основных и дополнительных услуг, широты охвата целевой аудитории. В этой связи, целью статьи является идентификация существующих на рынке Крыма типов средств размещения и изучение особенностей их функционирования для соотнесения с разработанными в теории конкуренции типами конкурентных стратегий. Это позволит создать предпосылки для обоснованного выбора направления стратегического конкурентного развития региональных средств размещения на основе формирования определенных конкурентных преимуществ для повышения востребованности их услуг у целевой аудитории и, как следствие, увеличения загрузки в сезон и межсезонный период.

### **ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ**

Анализ данных Министерства Курортов и туризма Республики Крым, Главного управления культуры г. Севастополя, Управления Федеральной службы государственной статистики по Республике Крым и г. Севастополю свидетельствуют о том, что в общем перечне санаторно-курортных и гостиничных предприятий по Республике Крым на 16.01.2019 г. находится 718 предприятий, в г. Севастополе – 337 [19].

Помимо классификации по категории «количество звезд», выделяют типы гостиниц по особенностям специализации. Из их большого разнообразия в Крыму представлены: апартаменты, курортные отели, клубы с проживанием, парк-отели, бутик-отели, мотели.

Специализированные коллективные средства размещения — объекты туристской индустрии, которые предоставляют услуги размещения и дополнительные услуги в соответствии с назначением, специализацией, профилем работы и/или направлением деятельности, а именно туристские, оздоровительные, спортивные, физкультурно-оздоровительные, образовательные и другие [16]. К ним относятся: оздоровительные заведения (санатории, пансионаты, профилактории); дома отдыха, лагеря труда и отдыха, туристские, спортивные базы, базы отдыха; туристские приюты, стоянки и др.; конгресс-центры, общественные средства транспорта (поезда, круизные суда, яхты), наземный и водный транспорт, переоборудованный под средства размещения для ночлега; кемпинги (площадки для кемпинга, автофургонов).

Иные средства размещения включают капсульные отели, апартаменты таймшера, хостелы; общежития, меблированные комнаты, виллы/особняки, коттеджи, дачные дома, гостевые дома, сельские гостевые дома, сельские хижины, шале, бунгало; доходные дома [16].

Рассмотрим особенности реализации типов конкурентных стратегий применительно к различным видам коллективных средств размещения, функционирующих в Крыму.

Первый тип конкурентной стратегии – стратегия лидерства в издержках, возможен к реализации, в первую очередь, пансионатами и санаторно-курортными предприятиями, которые были введены в эксплуатацию на полуострове во времена СССР. Государственный стандарт относит санатории и пансионаты к коллективным специализированным средствам размещения, трактуя их следующим образом [20]:

– санаторий – предприятие, расположенное обычно в курортной местности и предоставляющее комплекс санаторно-оздоровительных и рекреационных услуг с использованием преимущественно природных факторов (климат, минеральные воды, грязи) и физиотерапевтических средств, диеты и режима;

– пансионат – предприятие, расположенное обычно в курортной или сельской местности и предоставляющее комплекс услуг по организации отдыха: услуг размещения, питания, физкультурно-оздоровительных услуг и услуг по организации досуга.

Такие предприятия являются наиболее типичными средствами размещения для удовлетворения массового спроса. Инфраструктурная составляющая таких предприятий в Крыму достаточно представительна: парковая зона (3 га и более), несколько корпусов, в том числе не менее одного спального корпуса с номерным фондом от 50 номеров. В настоящее время в Крыму количество средств размещения, предоставляющих услуги лечения и оздоровления, составляет 361 объект. За время функционирования (30 лет и более) больше половины учреждений не осуществляли существенного инвестирования в модернизацию, получаемые денежные средства вкладывались только в поддержание существующих мощностей и посредственное функционирование в период курортного сезона. В номерном фонде многих санаторных предприятий и в настоящее время сохранились номера с частичными удобствами (в номере только умывальник, душ и туалет на этаже на блок номеров – 4-6 комнат). С одной стороны, указанные обстоятельства не позволяют реализовывать номера по высокой стоимости даже в период сезона, с другой – за счет низкой цены, предусматривающей только размещение (без лечебно-оздоровительных услуг, не смотря на то, что они относятся к специализированным средствам размещения) привлекать гостей со средним и ниже среднего достатком. В публикуемом тарифе (прайсе) таких предприятий можно увидеть тариф «с подселением», т.е. гость может приобрести не номер, а только койко-место. Более того, целевой аудиторией средств размещения, применяющих стратегию лидерства в издержках, являются участники массовых детских фестивалей, спортивных мероприятий и т.п. Востребованность предопределяется как небольшим бюджетом, так и возможностью средства размещения одновременно разместить значительное количество человек в номерах одной категории (стоимость, оснащение, услуги). Проведенный анализ показал, что среднегодовая загрузка не реконструированного номерного фонда в подобных средствах размещения полуострова составляет 20-30%.

Кроме предприятий со слабо развитой материальной базой, морально и физически устаревшим оснащением, на полуострове стратегии лидерства в издержках придерживаются гостиничные предприятия категорий «без звезд» и «1-3 звезды» в основном период несезона за счет предоставления:

– только основной услуги «размещения» без питания и других дополнительных услуг, которые обычно включены в стоимость (обычно на номера низких категорий);

– «раннего бронирования».

Следующим эффективным методом достижения конкурентного преимущества является использование стратегии дифференциации – второго типа конкурентных стратегий. Применительно к индустрии размещения можно выделить несколько видов предприятий, предлагающих уникальные, отличные от других услуги, ориентированные на массовый спрос. Первый вид – это санатории. Наряду с предприятиями, рассмотренными выше, в Крыму успешно функционируют санаторно-курортные учреждения, активно обновляющие и продвигающие свои лечебные услуги. Эксклюзивность их услуг обуславливается профилем лечения. Например, только в санаториях г. Саки лечебные корпуса с материально-технической базой, позволяющей лечить заболевания опорно-двигательного аппарата, только в санаториях Южного берега Крыма занимаются лечением верхних дыхательных путей как неспецифического, так и специфического характера, сочетая аппаратный и медикаментозный методы с климатотерапией и терренкуром. Более того, санатории Южного берега Крыма привлекают внимание туристов, увлекающихся историей и архитектурой, так как около 70% санаториев – это бывшие усадьбы и имения князей, резиденции дома Романовых и дворцы.

Второй вид коллективных средств размещения, реализующих стратегию дифференциации, – это курортные отели (разных категорий), предлагающие кроме привычных основных, дополнительных и сопутствующих услуг те, которые зачастую нехарактерны для такой сферы деятельности.



Курортный отель – расположен в местности, обладающей, в том числе, природными лечебными ресурсами (минеральные воды, грязи, климат и другие), оказывает на собственной базе в качестве дополнительных услуг, услуги оздоровительного характера с использованием указанных природных ресурсов и имеет возможности и соответствующее оборудование для организации занятий спортом и развлечений [21].

Например, гостиничный комплекс «Ялта-Интурист» (г. Ялта) привлекает семейные пары с детьми собственным зоопарком; комплекс «Mriya Resort & SPA» (г. Ялта) – первым и самым большим в Крыму открытым ледовым катком, а также парком чудес и приключений; на территории резиденции «Крымский Бриз» находится маленькая, камерная, изящная часовня Сергия Радонежского.

Кроме того, здесь следует выделить и отели, отличающиеся особой атмосферой, стилистикой и неповторимым колоритом: этно-отель «Джеваль» (г. Евпатория) – архитектура, отделка (натуральные материалы), предметы интерьера (только ручная работа народных мастеров) позволяют окунуться в традиции крымско-татарского народа; отель «Европа» (пгт. Партенит) представляет собой огромный белоснежный корабль, пришвартованный к пристани; отель «Камелот» (пгт. Малореченское) стилизован под величественный средневековый замок.

Таким образом, реализация стратегии дифференциации средствами размещения Крыма проявляется как через основную услугу, так и через спектр дополнительных, наделяя основную услугу функциональными отличительными особенностями.

К третьему типу конкурентной стратегии относится стратегия фокусирования на издержках. Использование такой стратегии крымскими средствами размещения может быть рассмотрено в двух форматах. Первый реализуется средствами размещения с четко ограниченным кругом потребителей – это гости Крыма, пользующиеся услугами мотелей, кемпингов, фермерских гостевых домов, хостелов.

Мотель – гостиница с автостоянкой, предоставляющая услуги автомобилистам [21]. В Крыму в 2019 мотели функционируют в г. Евпатория, г. Севастополь, г. Бахчисарай, г. Ялта, г. Феодосия.

Кемпинг – ограниченная территория с санитарными объектами, на которой располагаются шале, бунгало, палатки, автофургоны, автоприцепы, передвижные автодома, а также оборудованные площадки для размещения палаток, автофургонов и пр. [21]. В кемпинге, в отличие от мотеля, имеются оборудованные площадки, на которых можно установить палатку, автофургон, автоприцеп, автодом туриста, приехавшего на собственном транспортном средстве и не желающего пользоваться услугами средства размещения. В 2019 г. в Крыму воспользоваться услугами кемпингов можно в с. Стерегущее (Раздольненский район), в. пгт. Коктебель, п. Малореченское (г. Алушта), п. Оленевка (Черноморский район), п. Песчаное (Бахчисарайский район).

Фермерский гостевой дом (ферм хауз) – проживание в средстве размещения, расположенном на территории крестьянского (фермерского) хозяйства [21]. В последнее время активное развитие зеленого и аграрного туризма повышает востребованность подобных средств размещения среди туристов, проявляющих интерес к жизни, быту и работе людей, проживающих в сельской местности, и желающих познать это на собственном опыте, а также туристов, желающих участвовать в процессе производства тех или иных натуральных продуктов, изготавливаемых в фермерском хозяйстве (сыр, вино и т.п.). Фермерские дома в основном расположены в сельскохозяйственной зоне Крым, в частности усадьба «Гартенталь» в с. Донское (Белогорский район) имеет ферму; центр реабилитации «Рой» в с. Перевальное (Симферопольский район) – пасеку; конный клуб «Cowboy» в п. Белая Скала (Белогорский район) и конно-спортивная база в с. Красная Слобода (Белогорский район) — конюшни.

Хостел – экономичное средство размещения, предназначенное для временного проживания, преимущественно для малобюджетного туризма, имеющее номера/комнаты различной вместимости и санузлы, как правило, за пределами номера/комнаты, а также помещения (зоны, места) для общения гостей [22].

В настоящее время официально в Крыму функционирует 11 хостелов, неофициально – 64, в г. Севастополе – 7 и 13 соответственно. В хостеле гость покупает место (койко-место) в комнатах от 2-х до 8-ми мест. Достоинство практически всех хостелов Крыма – они находятся или в центре

города, или на основных транспортных развязках, позволяющих быстро и удобно добраться до главных достопримечательностей.

Рассмотренные выше средства размещения за счет низкой себестоимости основной услуги и достаточно узкой целевой аудитории, чувствительной к цене, имеют возможность немедленно реагировать на спрос, предлагая своего рода специфические услуги, стоимость которых будет напрямую зависеть от востребованности.

Второй формат реализации стратегии фокусирования на издержках представлен во всех мини-отелях с номерным фондом от 5 до 15 номеров и гостевых домах. Имея небольшой номерной фонд и неразвитую инфраструктуру, такие средства размещения могут оперативно снижать цену, полностью подстраиваясь под запросы потребителей. Ограниченный масштаб деятельности в этом случае становится еще и конкурентным преимуществом, так как услугами таких отелей пользуются, зачастую, одни и те же потребители, становясь постоянными гостями, для которых важна уединенность и личный подход. Для многих мини-средств размещения характерно и то, что потребители становятся не просто гостями, а даже друзьями хозяев, формируются теплые и доверительные отношения с персоналом.

Таким образом, выбор узкоспециализированными и небольшими средствами размещения стратегии фокусирования на издержках позволяет не только выбрать свою нишу, гибко реагировать на изменения рынка и спроса гостей, но и выделяться на фоне крупных игроков рынка, как за счет удовлетворения специфических потребностей, так и создания домашней атмосферы.

Наличие уникальных характеристик услуги, архитектуры, дизайна и оснащения номеров, а также концепции средства размещения предопределяет возможность выбора ими стратегии фокусирования на дифференциации – четвертого типа конкурентных стратегий. В мировой практике насчитывается не больше 30 совершенно необычных средств размещения, к которым относят не только аутентичные здания в той или иной местности, но и капсульные, ледяные и подводные отели, отели из песка, индивидуальные временные отели. В Крыму стратегии узкой целевой сегментной специализации придерживаются бутик-отели. В Федеральном законе или государственных стандартах не дается определения термина «бутик-отель», однако, в практике ведения гостиничного бизнеса к таким отелям относят средства размещения, которые характеризуются своей камерной атмосферой и своеобразным стилем, отличаются от более крупных сетевых отелей, предлагая индивидуальное обслуживание и стилизованные номера, созданные по определенным узконаправленным мотивам. Такие отели классифицируют по некоторым схожим чертам: размер (10 до 100 номеров), индивидуальность, дизайн, характер, культура, сервис [23].

В Крыму 11 средств размещения позиционируют себя бутик-отелями. Однако, принимая во внимание необходимость наличия высококлассности, элегантности и даже роскошности, в этой категории следует особо выделить «Бутик-отель Вилла София» (г. Ялта), «Бутик-Отель Зеленый театр» (г. Симферополь), бутик-отель «Грэй-S» (г. Феодосия).

«Бутик-отель Вилла София» занимает лидирующие позиции в рейтингах «Бутик отели Ялты», как благодаря исключительному сервису и ресторану, так и созданному индивидуальному образу и атмосфере каждого помещения. Более того, один из номеров является личными апартаментами Софии Михайловны Ротару. «Бутик-отель Зеленый театр» отличается современностью, неповторимым оригинальным стилем оформления номеров, сочетая оригинальные цветовые решения, функциональность и эргономичность. Оригинальный дизайнерский морской интерьер, реальные корабельные и лодочные аксессуары, раковины южных морей и океанов создают неповторимую атмосферу бутик-отеля «Грэй-S». Таким образом, элегантная классика Виллы София, современный стиль с оригинальными элементами интерьера «Бутик-Отеля Зеленый театр», романтический морской стиль бутик-отеля «Грэй-S» с экзотическими аксессуарами доказывают их принадлежности к «бутик-отелям» и свидетельствуют о применении стратегии фокусирования на дифференциации, придавая своей услуге не только функциональные, но и эмоциональные отличительные особенности.

## ВЫВОДЫ

Обобщая, следует отметить, что крымский рынок средств размещения характеризуется как высокой конкурентной плотностью, так и большим разнообразием предоставляемых услуг. Это разнообразие представлено как ценовой, так и качественной вариацией, включая широкий

географический охват территории полуострова. Идентификация представленных в Крыму средств размещения по типам с учетом специфики предлагаемого пакета услуг позволила определить наиболее целесообразный для них вид реализуемой конкурентной стратегии

### ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Перспективой дальнейших исследований выступает изучение особенностей конкурентного позиционирования средств размещения с позиции туристской кластеризации Крыма.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Статистический ежегодник. Республика Крым. 2017: Стат.сб. / [ред. И.О. Балдина, Н.Н. Григорьев, А.А. Мысков]. – Симферополь : Крымстат, 2018. – 329 с.
2. Статистический ежегодник города Севастополя. 2017: Стат.сб. / [ред. Е.Н. Дацюк, Н.Т. Бездетная, И.Е. Акифьева]. – Севастополь: Крымстат, 2018. – 275 с.
3. Ансофф, И. Новая корпоративная стратегия [Текст] / И. Ансофф. — СПб: Питер Ком, 1999.— 416 с
4. Боумен, К. Стратегия на практике [Текст] / К. Боумен; Пер. с англ. С. Ивановой, и др.. – СПб.: Питер, 2003. – 250 с.
5. Минцберг, Г., Стратегический процесс [Текст] / Г. Минцберг, Дж. Куинн., С. Гошал. Пер с англ. – СПб.: Питер, 2001. – 688 с.
6. Стрикленд, А. Дж. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии [Текст] / А.А.Томпсон, А.Дж. Стрикленд. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 576 с.
7. Азоев, Г.Л. Конкурентные преимущества фирмы [Текст] / Г.Л. Азоев, А.П. Челенков. – М.: ОАО «Типография «НОВОСТИ», 2000. – 256 с.
8. Виханский, О.С. Стратегическое управление [Текст]: Учебник / О.С. Виханский. – М.: Гардарики, 1999. – 296 с.
9. Портер, М. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость [Текст] / М. Портер; Пер. с англ. — 2-е изд. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. — 715 с.
10. Юданов, А.Ю. Конкуренция: теория и практика [Текст]: Учебно-практическое пособие. / А.Ю. Юданов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Ассоциация авторов и издателей «Тандем», издательство «ГНОМ - ПРЕСС», 1998. – 384 с.
11. Восколович, Н. А. Маркетинг туристских услуг [Текст]: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Восколович. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с.
12. Шубаева, В. Г. Маркетинг в туристской индустрии [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Г. Шубаева, И. О. Сердобольская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 120 с.
13. Казакевич, Т. А. Организация и планирование деятельности предприятий сервиса [Текст]: учеб. пособие для вузов / Т. А. Казакевич. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 188 с.
14. Коль, О. Д. Маркетинг в туристской индустрии [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / О. Д. Коль. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 355 с.
15. Чудновский, А.Д. Франчайзинг — эффективная форма управления в гостиничном и туристском бизнесе : монография / А. Д. Чудновский, М.А. Жукова. — М. : КНОРУС, 2016. — 210 с.
16. ГОСТ Р 51185-2014 Туристские услуги. Средства размещения. Общие требования (Дата введения 2016-01-01) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200114767>.
17. Федеральный закон от 24.11.1996 N 132-ФЗ (ред. от 04.06.2018) "Об основах туристской деятельности в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=301428&fld=134&dst=100000001,0&rnd=0.8472272878522757#019227478958240307>.
18. Приказ Минкультуры России от 11.07.2014 N 1215 "Об утверждении порядка классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства

размещения, горнолыжные трассы и пляжи, осуществляемой аккредитованными организациями" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2014 N 35473) [Электронный ресурс] – Режим доступа:

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=59948360408353290801854516&cacheid=AD68F7A0715940F2B8B61239352FB148&mode=splus&base=LAW&n=122445&rnd=9BC97D72347037184FF7F91192C6F8C7#218z30j1ide>.

19. Федеральный перечень туристских объектов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: (<https://xn-7sba3acabbldhv3chawrl5bzn.xn--plai/>).

20. ГОСТ Р 54599-2011 Услуги средств размещения. Общие требования к услугам санаториев, пансионатов, центров отдыха (Дата введения 2012-07-01) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200092283>.

21. ГОСТ Р 53423-2009 (ИСО 18513:2003) Туристские услуги. Гостиницы и другие средства размещения туристов. Термины и определения (Дата введения 2010-07-01) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200075998>.

22. ГОСТ Р 56184-2014 Услуги средств размещения. Общие требования к хостелам (дата введения 2015-01-01) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200113783>.

23. Что такое бутик отель? // Турэксперт. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://tourexpert.club/chto-takoe-butik-otel-9-osnovnyh-harakteristik/>

## REGIONAL FEATURES OF THE COMPETITIVE POSITIONING OF ACCOMMODATION FACILITIES IN THE CRIMEA

Khatikova Z.V., Ryvkina O.L.

Sevastopol Institute (branch) of Plekhanov Russian University of Economics, Sevastopol

**Annotation.** The article deals with the types of competitive strategies, recommended to different types of accommodation facilities in the Crimea and Sevastopol, taking into account the specifics of their competitive regional positioning

**Keywords:** accommodation facility, competition, competitive strategy.

## Раздел 5. Проблемы организации строительства

УДК 69.036+697

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ЗДАНИЯ – КУПОЛЬНОЕ СТРОЕНИЕ

Литвинова Э.В., Маслак А.С., Попов А.Г., Гармаш М.А.

*Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение) ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского  
295943, г. Симферополь, ул. Киевская, 181; e-mail: Ellalit@mail.ru, Acm2@mail.ru, Agp-51@mail.ru,  
Magvap@mail.ru*

**Аннотация.** В статье рассмотрены оптимальные архитектурные и инженерные решения при проектировании энергоэффективного здания, основные пути экономии энергии в сооружении. Рассмотрены конструктивные решения энергоэффективных зданий, значимых для этапов разобщенности, симбиоза и целостности, а также построенных за последние годы в России. Показано, что на сегодняшний день одними из самых экономичных домов считаются именно сферические дома. Рассмотрены преимущества купольных домов. Куполообразная форма дома идеальна с точки зрения биоэнергетики, купольная конструкция дома напоминает фракционную линзу с фокусом внутри сферы, что позволяет собирать и аккумулировать энергию внутри дома, улучшая и структурируя энергетику человека. Как и любое каркасное сооружение, купол – очень легкая конструкция, не требующая мощного дорогостоящего фундамента. Материалы, используемые при строительстве (за исключением термооболочки), являются экологически чистыми. Купольное строение способно вынести любые природные условия и пригодно для любого ландшафта местности.

**Ключевые слова:** экологичность и энергоэффективность, энергосбережение и ресурсосбережение, сферические и купольные строения.

#### ВВЕДЕНИЕ

Одной из современных тенденций жилищного строительства является разработка и конструирование зданий, в которых комфорт планировочных решений сочетался бы с экологичностью и энергоэффективностью. На рубеже XX–XXI вв. мировая строительная практика «концептуально дифференцировала здания по степени энергопотребления, начиная от энергоэффективных зданий, зданий с низким и зданий с ультранизким и даже «нулевым» энергопотреблением до зданий высоких технологий, «умных» (интеллектуальных) зданий, зданий биоархитектуры» [1, с. 7; 3].

За рубежом энергоэффективные и пассивные здания строятся, начиная с 80–х гг. XX в. В России, несмотря на большие расходы энергии на теплоснабжение (около 30–40 % всех энергоресурсов), застройщики предлагают потребителям в качестве энергоэффективных более качественные и утепленные дома с расходами энергии и воды на 10–30 % ниже по сравнению со стандартными домами. В последние двадцать лет в градостроительной сфере понятие «экология человека» проявляется в таких научных направлениях, как здания энергоэффективные, здоровые, интеллектуальные, биоэнергетические и т.д. [1, с. 9; 2].

Необходимо изучать здание как целое в его взаимодействии с потребителем и окружающей средой, чтобы понять принципы гармонии человека, строения и природы – Sustainable Buildings [1, с.9; 4; 6]. «Исходным пунктом этого является некоторое интуитивное представление, интуитивная убежденность в существовании законов, единых для всей живой и неживой, «разумной» и «неразумной» материи, одухотворенности, осмысленности природы – представление, столь характерное для русской интеллектуальной традиции» (Н.Н. Моисеев) [2].

При проектировании энергоэффективных зданий необходимо решать две задачи [4]:

- 1) задача архитектора – эффективное использование положительного и максимальная нейтрализация отрицательного воздействия наружного климата на тепловой баланс здания;
- 2) задача инженера – организация такой системы климатизации здания, которая с наименьшими затратами энергии обеспечит требуемые параметры микроклимата в помещениях.

Архитектурные решения [1, с. 127; 2 – 4]:

1. Выбор местоположения здания с учетом климатических особенностей, рельефа местности и существующей застройки в районе предполагаемого строительства;
2. Общая архитектурно–планировочная концепция и выбор объемно–планировочных решений;
3. Определение формы и ориентации;
4. Выбор остекления и солнцезащиты, схемы организации

освещения; 5. Выбор конструкции и материалов наружной облицовки.

Инженерные решения [1, с. 127; 2 – 4]: 1. Выбор источников теплоснабжения, использование возобновляемых источников энергии; 2. Выбор системы отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха; 3. Выбор конструкции и материалов наружных ограждений; 4. Выбор системы автоматического (автоматизированного) управления инженерным оборудованием здания.

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обоснование оптимальных решений для определения формы энергоэффективного здания, т.к. теплоэнергетическое воздействие наружного климата на тепловой баланс здания можно оптимизировать и за счет выбора формы здания.

Задачи исследования:

- рассмотреть особенности этапов процесса развития энергоэффективных зданий в России и зарубежных странах;
- проанализировать влияние ориентации и формы здания на его теплопотребление;
- рассмотреть преимущества сферических зданий с позиций энергоэффективности.

### АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ И МЕТОДОВ

Строительство энергоэффективных зданий за рубежом началось в 1974 году. Но проект первого высотного энергоэффективного здания был разработан в 1972 году архитекторами Э. и Н. Исаак, в американском Манчестере (рис. 1) [1, с. 7; 4; 6]. Энергозатраты на вентиляцию здания компенсировались уменьшением объема поступления наружного воздуха за счет грамотной планировки и оптимизации воздухораспределения, а также заменой внешнего воздуха очищенным рециркуляционным. Рекуператоры тепла позволяли уменьшить на 60–75% затраты энергии на охлаждение и нагрев приточного воздуха. Система управления искусственным освещением, регулирующая интенсивность света в зависимости от изменения уровня естественного освещения, давала возможность экономить на электроэнергии.

В 1979 году в г. Отаниеми (Финляндия) под руководством архитектора Х. Каутонена было спроектировано и построено энергоэффективное здание EKONO-house (рис. 2) [5, 6]. Энергосберегающие инновационные решения позволили минимизировать площади ограждающих конструкций и снизить потери тепла через них. Теплоизоляция ограждающих высокой теплоемкости конструкций имела значительно улучшенные характеристики, за счет чего повышена теплоустойчивость здания. Вентилируемые окна имели одинарное стекло во внутреннем переплете и трехслойный стеклопакет в наружном переплете. Через узкое входное отверстие в нижней части внутреннего переплета воздух из помещения попадал в межстекольное пространство, где забирал на себя значительную часть тепловой энергии солнечной радиации. Вентилируемые окна работали как солнечные коллекторы и давали возможность использовать для нагрева воздуха до 55 % солнечного тепла. Нагрузку на отопительную систему снижала система аккумулирования тепла солнечной радиации в основании здания. EKONO-house имел минимальные утечки воздуха за счет герметизации конструкций и автоматическую систему климатизации. Ежегодное удельное теплопотребление первой секции здания было на 50 % ниже той же характеристики административных зданий Финляндии.

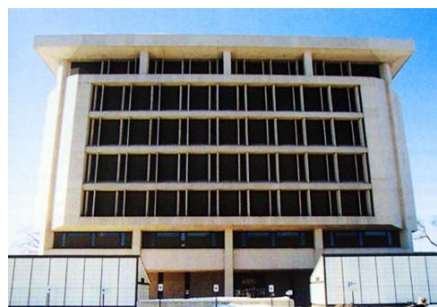


Рис. 1. Первое энергоэффективное высотное здание (1972 г., США)



Рис. 2. EKONO-house (1979 г., Финляндия)

В 1997 году во Франкфурте–на–Майне (ФРГ) было сдано в эксплуатацию 259–метровое здание Commerzbank, высота с антенной 300 метров (рис. 3) [4, 6]. Сооружение было спроектировано британским архитектором Н. Фостером. Энергосбережение в здании достигалось за счет активного использования естественной вентиляции и освещения. Каналом естественной вентиляции для смежных офисных помещений здания стал сквозной атриум. Все этажи имели по три крыла: в двух располагались офисные помещения, а в третьем – зимний сад на четыре этажа исполнял роль внутренних систем обновления воздуха. Двуслойные светопрозрачные ограждения офисов обеспечивали уменьшение затрат энергии на климатизацию всего строения и правильная ориентация здания по отношению к основному направлению ветра давала естественную вентиляцию. Авторы проекта добились максимальной гармонизации функций строения – с одной стороны удовлетворялась потребность пребывающих в нем людей, а с другой – обеспечивалась высокая эффективность использования энергии. Проект был выполнен на основании предварительных аэродинамических исследований и с привлечением программ компьютерного моделирования.

Новое здание мэрии Лондона было возведено на берегу Темзы в Саутварке, недалеко от Тауэрского моста. Архитектор Н. Фостер определил концепцию здания как «model of democarcy, accessibility and sustainability» – пример открытости, доступности и т.н. «жизнеудерживающего здания» [6]. MAIN TOWER – это сдвоенная башня: первая – 170–метровая квадратная, а вторая – 200–метровая круглая (рис. 4). Энергоэффективность здания обеспечивалась применением автономных источников энергосбережения, использованием тепла земли, основание здания «работало» как накопитель холода и тепла. Светопрозрачные ограждающие конструкции позволяли эффективно защищать помещения от внешнего теплового и солнечного воздействия, а автоматизация солнцезащитных устройств снижала нагрузки на систему климат–контроля летом и уменьшала потери тепловой энергии зимой. Двойные стеклопакеты заполнены криптоном, а специальные стекла толщиной 10 мм, покрытые с двух сторон металл оксидной пленкой, эффективно защищали помещения от солнца. Повторяя кривизну башни, наружное стекло стеклопакета выгнуто, а внутреннее – «классическое» – плоское. Автоматическая регулировка уровня искусственного освещения вместе с применением энергосберегающей осветительной аппаратуры снижали энергозатраты на 20–25 %. Для уменьшения энергоемкости отопления и охлаждения и повышения уровня комфорта сотрудников офисов, в проект здания были заложены системы панельно–лучистого отопления и охлаждаемые потолки. Активные системы жизнеобеспечения здания – автономные источниками электрической и тепловой энергии работали на природном газе. Стабильность жизнеобеспечения здания гарантировалась подключением к городской системе тепло и энергоснабжения.



Рис. 3. Commerzbank (1997 г., Германия)



Рис. 4. MAIN TOWER (2000 г., Германия)

При возведении были применены следующие энергосберегающие решения [7]:

– форма яйца позволяла минимизировать теплопотупления в теплое время года и потери тепла в холодный период;

- снижение поступления тепла обеспечивалось и за счет элементов наружных ограждающих конструкций, имеющих солнцезащитные свойства;
- сопротивление теплопередаче непрозрачных ограждающих конструкций здания –  $5,0 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ , светопрозрачных элементов наружных ограждающих конструкций –  $0,83 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ , что позволяло максимально использовать естественное освещение;
- удерживать тепло позволяли и высококачественные теплоизоляционные материалы;
- естественная вентиляция осуществлялась через двойные вентилируемые фасады.

Для водяного отопления использовались насосы с возможностью автоматической регулировки скорости вращения рабочих элементов, что позволяло снизить затраты энергии и получить оптимальную температуру воздуха в помещениях. Тепло удаляемого воздуха использовалось для подогрева приточного воздуха. Холодоснабжение обеспечивалось низкотемпературными грунтовыми водами и охлаждающими потолками. Система управления и автоматизации позволяет круглогодично поддерживать оптимальные параметры микроклимата и обеспечивать значительное энергосбережение. В итоге экономия в лондонской мэрии на отоплении и вентиляции составляет 75 % по сравнению со зданиями аналогичных размеров.

Самым энергоэффективным сверхвысотным зданием (71 этаж) многие специалисты называют 309–метровую башню Pearl River Tower, построенную в 2010 году в Гуанчжоу, – проект инженеров Skidmore, Owings & Merrill (США, рис. 5) [6]. Для выработки электроэнергии в здании используются солнечные батареи нового поколения, а для ее сохранения предусмотрены особые коллекторы. На технических этажах смонтированы четыре ветрогенератора диаметром 6 м, как дополнительный источник энергии. Эффективность ветроустановок высокая, так как используется эффект сквозняка в отверстиях между противоположными сторонами фасада. Это дает увеличение скорости воздушного потока в 2 раза. Необычная конструкция стен позволяет максимально эффективно использовать энергию воздушных масс. «Добывают» энергию для здания и фотоэлектрические солнечные панели, смонтированные на западном и восточном фасадах, в верхней части здания. Суммарная площадь солнечных батарей более  $1\,500 \text{ м}^2$  на каждый фасад. Суммарная мощность фотоэлектрических панелей около 300 000 кВт. Оптимальное охлаждение обеспечивают сквозные каналы с хладагентом, а также окна в южной части сооружения с двойным остеклением и межстекольной вентиляцией. Положение ламелей оконных жалюзи автоматически меняется с перемещением Солнца по небосклону. Прогрев здания солнечными лучами уменьшают особые конструкционные материалы. Так как нет возможности реализовать электричество в сеть общего пользования, поэтому архитекторам не удалось создать «нулевое» углеродно–нейтральное здание.

Офисно–гостиничный комплекс класса А–Премиум – БЦ «Вивальди Плаза» (г. Москва, Россия, проект Сергея Киселева) построен в 2012 году и состоит из четырех 11–этажных высокотехнологичных зданий с организованной комфортной и современной рабочей средой, расположен в одной из главных деловых зон столицы, на пересечении основных городских магистралей: Садового кольца и набережных Москвы–реки (рис. 6) [7]. Энергоэффективность здания достигается следующими архитектурными решениями:

- окна высотой от пола до потолка обеспечивают естественную освещенность;
- узкие поэтажные планировки оптимально организуют пространство;
- размещение основных рабочих зон вдоль окон;
- здания комплекса удачно сориентированы по сторонам света и относительно друг друга, что позволяет оптимально использовать естественное освещение и не повышать затраты на кондиционирование воздуха.

Все инженерные системы централизованы – система вентиляции с механическим побуждением, центральная вытяжная установка и чиллеры. Размещение отдельных вентиляционных установок на каждом этаже оптимизирует энергопотребление базового здания, что позволяет снижать длину воздуховодов в системе и способствует уменьшению сопротивления воздуха.





Рис. 5. Pearl River Tower (2010 г., Китай)



Рис. 6. ЦБ «Вивальди Плаза» (2012 г., Россия)

### ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

По мнению специалистов для получения энергоэффективного здания требуется оптимизация трех подсистем [1, с. 125, 6, 8, 11]: архитектурно–строительные решения; инженерное обеспечение дома; использование наиболее эффективных для данных условий источников энергии.

Для проектирования энергоэффективного здания необходим следующий комплекс мер [8]: дополнительные возможности поступления энергии в дом; уменьшение потери тепла зданием

От формы здания тоже зависит его способность сохранять тепло (рис. 7). Потери тепла пропорциональны площади поверхности, через которую они происходят. Поэтому чем меньше суммарная площадь поверхности стен, крыши и пола первого этажа, тем меньше тепла будет уходить из дома.

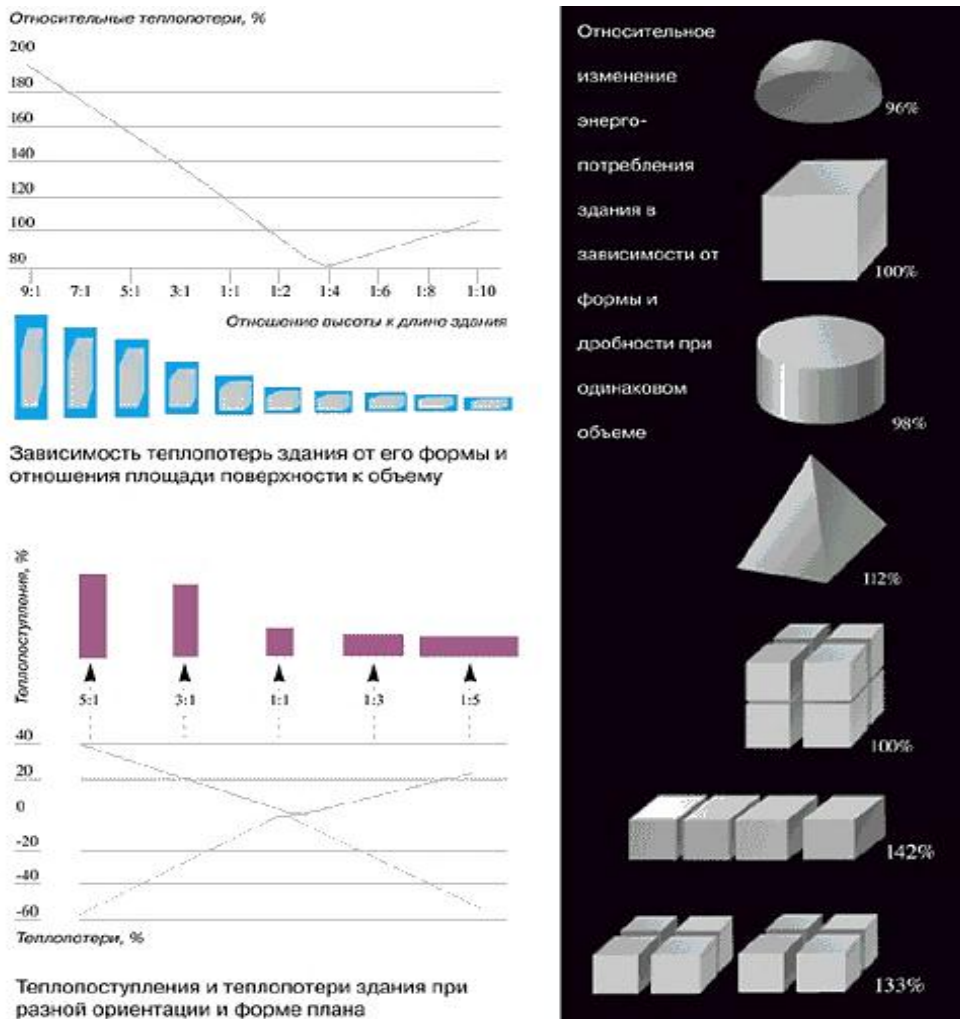


Рис. 7. Влияние ориентации и формы здания на его теплопотребление [5]



Рис. 8. Сферический дом



Рис. 9. Дом в форме куба

Одним из образцов строительства экономичного жилья и энергоэффективного здания, признан дом–сфера (купольные дома). Зарубежный опыт возведения купольных домов положил начало практичным, красивым, функциональным и несложным в плане строительства зданиям и сооружениям (рис. 10) [16].



Рис. 10. Купольные дома

Преимущества купольных домов [9 – 11]:

- 1) сфера – наилучшая форма для дома при ветровых (порывы ветра до 250 км/час) и снеговых нагрузках (до 700 кг на  $m^2$ ), так как эти потоки плавно скользят по всей площади купола;
- 2) наибольший объём при наименьшей площади поверхности обеспечивает уникальную термальную характеристику сферического дома;
- 3) минимальны материалоёмкость, трудоёмкость и время создания – конструкция купола имеет на 40–60 % меньше деталей, что дает возможность экономии энергии до 15 %;
- 4) в бесшовной сфере рассеивается меньше тепла и уменьшаются расходы на кондиционирование и отопление помещения, минимизируются теплопотери;
- 5) из-за обтекаемой формы купола и отсутствия фасадных перегородок ветровые потоки свободно скользят по поверхности и обдувают дом с меньшим сопротивлением, так как происходит природная кольцеобразная циркуляция воздушных потоков и беспрепятственный воздухообмен; температура по всему объёму купола одинакова (рис. 10);
- 6) герметически закрывающееся вентиляционное отверстие вверху сферы;
- 7) свет рассеивается, в таком доме будет всегда светлее, чем снаружи даже при естественном освещении;
- 8) дом–сфера дешёв в эксплуатации;

9) ввиду лёгкости и прочности сфер целесообразно строительство купольных домов в сейсмически опасных районах и в труднодоступных местах: горных базах отдыха, геолого-разведывательных базах, в жилых поселках;

10) объём дома-сферы «вытягивается» цельным с глубины промерзания (для различных грунтов – разные технологии);

11) цельновозведённая сфера взрывоустойчива;

12) жилую площадь дома можно увеличить за счет строительства мансарды в подкупольном пространстве дома, или пристроив к основной купольной конструкции веранду, тамбуры, гараж и крытую стоянку для автомобилей.

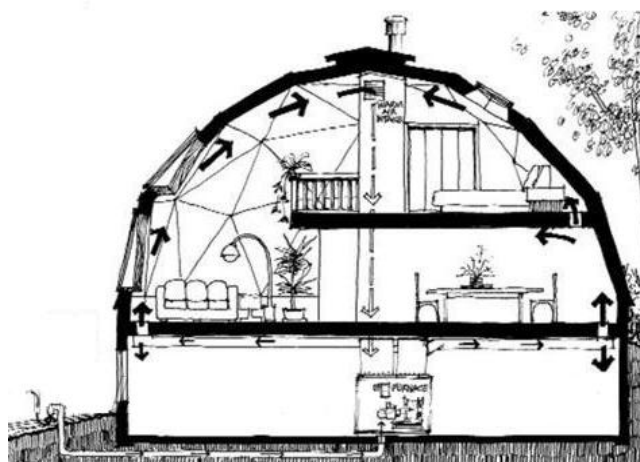


Рис. 10. Купольный дом в разрезе

Куполообразная форма дома идеальна с точки зрения бионергетики – это фракционная линза с фокусом внутри сферы, что позволяет собирать и аккумулировать энергию внутри дома, улучшая и структурируя энергетику человека [4, 11].

Россия на уровне архитектурных проектов является одной из самых продвинутых стран. Примеры [12, 13]:

– купольные дома, продемонстрированные на выставке «Деревянное строительство» (Ленэкспо, 4–6 октября 2011 г., рис. 11) [12, 13], которые можно строить повсюду;

– проект дома-ковчег (архитектурная мастерская Александра Ремизова, рис. 12), способного полностью обеспечить себя энергией и утилизировать все отходы, – это проекты от относительно скромного жилья на одну или две семьи до грандиозных автономных городов-ковчегов.



Рис. 11. Купольный дом (2011 г.)



Рис. 12. Дом-ковчег (2012 г.)

## ВЫВОДЫ

Главные преимущества купольных домов – энергосберегаемость. Таким образом, обосновано, что на сегодняшний день одними из самых экономичных домов считаются именно сферические дома. Купол как архитектурная форма отличается особой прочностью, позволяет минимизировать расходы на строительство, и является эффективным с точки зрения энергосбережения. В купольном доме экономия на энергосбережении до 50 %.

Кроме того, полусферические конструкции позволяют наиболее эффективно использовать внутреннюю площадь помещения. Традиционные прямоугольные дома, по сравнению с полусферическими, теряют от 40 % до 60 % внутреннего пространства.

Как и любое каркасное сооружение, купол – очень легкая конструкция, не требующая мощного дорогостоящего фундамента. Материалы, используемые при строительстве (за исключением термооболочки), являются экологически чистыми.

Купольное строение способно вынести любые природные условия и пригодно для любого ландшафта местности.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В строительной отрасли за последние несколько десятилетий можно выделить три основных последовательных этапа: от энергоэффективного строительства, через зеленое, к устойчивому строительству [14, 15].

Так как в данной статье рассмотрен первый этап – энергоэффективное строительство, поэтому естественным представляется подробное рассмотрение последующих этапов развития современного строительства – зеленого и устойчивого.

Каждый последующий эволюционный этап развития строительной отрасли содержит в себе все положительные составляющие предыдущего этапа, еще более усиливая их.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Табунщиков, Ю.А. Математическое моделирование и оптимизация тепловой эффективности зданий / Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач. [Текст]. – М.: АВОК–ПРЕСС, 2002. – 144 с.
2. Энергоэффективное здание синтез архитектуры и технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://https://ecoteco.ru/id565/>. – Загл. с экрана.
3. Выбор энергоэффективной формы здания. Конструктивные и планировочные особенности проектирования энергоэффективных зданий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/61706463-V-rossii-edinstvennym-energoeffektivnym-vysotnym-zdaniem-yavlyaetsya-17-etazhnyu-energoeffektivnyu-zhiloy-dom-v-mikrorayone-nikulino-2-v-g.html>. – Загл. с экрана.
4. Табунщиков, Ю.А. Энергоэффективное здание синтез архитектуры и технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ecoteco.ru/id565/> – Загл. с экрана.
5. Daniels, Klaus. The Technology of Ecological Building / Klaus Daniels. – Birkhauser–Verlag fur Architektur, Basel, 1997.
6. Самые известные в мире энергоэффективные здания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.c-o-k.ru/review/samye-izvestnye-v-mire-energoeffektivnye-zdaniya>. – Загл. с экрана.
7. БЦ «Вивальди Плаза» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://hitechtelecom.ru/servernaya\\_stroyka.html](http://hitechtelecom.ru/servernaya_stroyka.html). – Загл. с экрана.
8. Гипрокомунэнерго – энергоэффективность зданий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gken.ru/buildings>. – Загл. с экрана.
9. Расчет купольных домов, конструкций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://acidome.ru>. – Загл. с экрана.
10. Табунщиков, Ю.А. Энергоэффективные здания / Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач, Н.В. Шилкин. [Текст]. – М.: АВОК–ПРЕСС, 2003.
11. Маяцкая, И.А. Оптимальность конструкций с точки зрения архитектурной бионики / И.А. Маяцкая, С.Б. Языева, Б.М. Языев // Строительство и техногенная безопасность: научно–технический журнал по строительству и архитектуре. [Текст]. – 2017. – № 9(61). – С. 7–11.
12. Энергоэффективный дом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://zagorod.spb.ru/articles/3320-energoeffektivnyu\\_dom](https://zagorod.spb.ru/articles/3320-energoeffektivnyu_dom). – Загл. с экрана.
13. Сафронов, Н.С. Энергоэффективные здания в России. Массовое строительство возможно и выгодно! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://portal-energo.ru/articles>. – Загл. с экрана.
14. Цопа, Н.В. О необходимости нормативного регулирования современной энергосберегающей политики в строительном комплексе / Н.В. Цопа, В.В. Малахова, Л.С. Ковальская. [Текст]. // Строительство и техногенная безопасность: научно–технический журнал по строительству и архитектуре. – 2017. – № 6(58). – С. 91–98.
15. Свидерский, И. Эволюция строительства: от энергоэффективного, через зеленое, к экоустойчивому / И. Свидерский [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://acadomia.ru/articles/inzhenerye-kommunikatsii/the-evolution-of-construction-rom-energy-efficient-through-he-green-sustainable/> – Загл. с экрана.
16. Купольное строительство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://строительство-домов-в-севастополе.рф/uslugi/884/> – Загл. с экрана.

## DESIGN FEATURES OF ENERGY EFFICIENT BUILDINGS – DOME STRUCTURE

Litvinova E.V., Maslak A.S., Popov A.G., Garmash M.A.

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

**Annotation.** The article describes the best architectural and engineering solutions for the design of energy efficient buildings, the main ways of saving energy in the building. Discusses the design decisions for energy efficient buildings, significant phases of dissociation, symbiosis and integrity and built in recent years in Russia. It is shown, that today one of the most economical homes are considered spherical the house. Advantages of dome homes. The dome shape of the house is ideal from the point of view bioenergetiki, dome house design is reminiscent of the fractional lens with focus inside the sphere that allows you to collect and accumulate energy inside the house, improving and structuring the power of the person. As with any frame structure, the dome is a very light structure, do not require powerful and expensive Foundation. The materials used in the construction (with the exception of Thermoblock), are environmentally friendly. The dome structure is able to withstand any climatic conditions and are fit for any landscape.

**Keywords:** ecofriendliness and energy efficiency, energy saving and resource saving, spherical and domed buildings.

УДК 628.49: 697.334

## ПРОЦЕССНАЯ МОДЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Пашенцев А.И.<sup>1</sup>, Гармидер А.А.<sup>2</sup>, Пашенцева Л.В.<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> КФУ им. В.И. Вернадского, Академия строительства и архитектуры  
295493 г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail: Aleksandr\_Pashentsev@mail.ru, lar111isa@mail.ru

<sup>2</sup> КФУ им. В.И. Вернадского, Институт экономики и управления  
295015 г. Симферополь ул. Севастопольская, 21/4 e-mail: An111net@mail.ru

**Аннотация.** Обоснована процессная модель исследования энергоэффективности материала тепловой изоляции, представляющая собой алгоритм выполнения последовательных операций по подготовке к работе опытного образца и фиксации показаний с проведением предварительной оценки погрешности. Проведена апробация данной модели на примере материала тепловой изоляции из минеральной ваты в сухом и влажном состоянии при 10% влагонасыщении при равном температурном режиме.

**Ключевые слова:** тепловая сеть, модель, тепловые потери, энергоэффективность.

### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время актуальность проблемы повышения энергосбережения обусловлена не только применением устаревших технологий переработки природных и материальных ресурсов, но и низким уровнем эксплуатации существующих инженерных коммуникаций, что приводит к устойчивому росту потерь тепловой энергии. Необходимо отметить, что 23,89% тепловых сетей страны выработали свой технический ресурс и требуют капитального ремонта, 34,81% тепловых сетей работают с пониженной нагрузкой ввиду угрозы возникновения аварийных ситуаций, что, несомненно, влияет на режим эксплуатации и поставку теплоносителя потребителям тепловой энергии [1, с. 76]. Кроме того, 54,31% тепловых сетей страны требуют капитальных вложений на ремонт теплоизоляционных конструкций ввиду наличия значительных потерь теплоты в процессе транспортировки теплоносителя [2, с.43]. Это вынуждает исследователей не только искать рациональные подходы к разработке новых теплоизоляционных материалов, совершенствованию конструкций тепловой изоляции, но и внедрять инновационные установки и методы оценки качественного состояния тепловой изоляции с оценкой показателя потерь теплоты в текущем периоде времени при воздействии разных внешних факторов.

### ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной статьи является разработка процессной модели исследования энергоэффективности теплоизоляционного материала, представляющей алгоритм по-стадийного проведения работ по подготовке и фактурного обследования опытного образца на авторской лабораторной установке с предоставлением информации о научных результатах. Для достижения поставленной цели решены задачи: разработана процессная модель, представленная в виде блок-схемы с подробным описанием каждого этапа, проведена апробация модели на примере опытного образца теплоизоляционного материала из минеральной ваты при достижении 10% влагонасыщения.

### АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Изучению вопросов энергоэффективности при транспортировке теплоносителя посвящены работы многих российских ученых, которые характеризуются разной направленностью исследования от совершенствования существующих методик на стадии эксплуатации тепловых сетей до разработки инновационных материалов, отличающихся минимальными значениями теплопроводности. Так А.О. Ермолаев акцентирует внимание на особенностях конструкции тепловой изоляции из минеральной ваты при обязательном проведении наружной отделки с созданием покровного и защитного слоя. При этом он обосновывает увеличение толщины покровного слоя до 30 мм, считая, что данная мера позволит существенно повысить долговечность основного теплоизоляционного слоя [3, с. 98]. Можно согласиться с данной точкой зрения ввиду того, что покровный слой используется для защиты основного слоя от воздействия атмосферных осадков, механических повреждений и заделывания внешних дефектов и шероховатостей. Однако увеличение толщины покровного слоя приведет к удорожанию всей конструкции тепловой изоляции, что свидетельствует о преобладании экономической составляющей в

данном предложении. При этом увеличение толщины покровного слоя должно быть обосновано технико-экономическим расчетом в каждом конкретном случае с учетом реальных природно-климатических условий строительства и финансового обеспечения. Ученый П.Н. Игнатьев считает необходимым использовать монолитную теплоизоляционную конструкцию, которая ввиду специфических особенностей ее изготовления позволяет минимизировать тепловые потери при транспорте теплоносителя [4]. При этом особое внимание целесообразно обратить на конструкцию стыка труб, используя современные теплоизоляционные материалы. В частности применение пенополиуретана методом напыления позволяет достичь требуемых условий герметичности стыка труб, но остается вопрос согласования физических свойств с применяемым пенобетоном, используемым для создания конструкции тепловой изоляции. Ученый А.И. Леонов отстаивает точку зрения согласно, которой применение даже совершенных теплоизоляционных материалов и конструкций не гарантирует обеспечение минимальных тепловых потерь ввиду «человеческого фактора» [5]. Поэтому он считает необходимым внедрение комплекса мероприятий по совершенствованию процесса эксплуатации тепловых сетей с обязательным периодическим обследованием технического состояния конструкций изоляции. Для этой цели им предложен организационный подход, состоящий в внедрении двухуровневой системы обследования и контроля результатов. На наш взгляд данный подход позволит получить объективную информационную базу для проведения расчетов и определения показателей тепловых потерь. Ученый П.К. Севастьянов уделяет внимание вопросу изучения качественного состояния материала тепловой изоляции в периоде времени в лабораторных условиях с определением реальных значений тепловых потерь [6]. Здесь можно получить базу данных для сопоставления данных тепловых потерь в разное время года и разных режимах работы. Однако, чтобы получить объективные результаты необходимо располагать методическим обеспечением проведения исследования, используя которое можно исключить «человеческий фактор» и провести изучение для разных опытных образцов в равных организационных условиях, чего можно добиться применяя определенную процессную модель, которая позволит оценить энергоэффективность материала тепловой изоляции.

### ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Под процессной моделью целесообразно понимать совокупность последовательных действий и мероприятий, направленных на достижение целевой установки объекта исследования. Количество стадий данной модели зависит от сложности рассматриваемого вопроса, материально-технического обеспечения, детализации стадий, возможности абстрагироваться от внешних возмущений. В этой связи нужно отметить необходимость использования паритетного подхода, позволяющего представить процессную модель как составляющие компоненты единого механизма изучения объекта исследования. Здесь подразумевается наличие конечного числа стадий, что означает наличие у данной модели начальной и завершающей стадии. Цель процессной модели состоит в упорядочении выполняемых действий на каждой стадии с тем, чтобы способствовать достижению результата. Реализация процессной модели соответствует принципам:

–научность, предусматривает использование некоторого научного подхода, способного обеспечить описание, расчет, выводы по объекту исследования. В нашем случае построение процессной модели осуществлено с использованием логического и паритетного подходов. Если первый предусматривает выстраивание стадий изучения объекта исследования в определенной последовательности с усложнением решаемых задач по мере приближения к конечной стадии, то второй предполагает разработку стадий на основе функциональной принадлежности, то есть каждая стадия направлена на решение определенной задачи;

–последовательность, предусматривает строгое выполнение стадий согласно порядкового номера в процессной модели. Это означает, что выполнение последующей стадии возможно только после выполнения предыдущей и достижения определённых результатов.

–результативность, реализация каждой стадии завершается достижением некоторого результата для оценки, которого в данной процессной модели целесообразно использовать следующую классификацию по уровню значимости: положительный – достигнут результат, позволяющий перейти к выполнению следующей стадии, позитивный – достигнут результат, требующий уточнения определенных нюансов в реализации некоторых действий, отрицательный – получен результат, который идет вразрез с полученными ранее результатами на двух стадиях,

негативный – получен результат, требующий уточнения сочетаний, установления связей, для последующего выполнения действий;

– объективность, означает соответствие полученного результата некоторым критериям, его представлением в определенных единицах измерения, отвечающих требованиям международной системы измерений, а также правильность, что подтверждается малой величиной абсолютной ошибки.

– практичность, рассматривается с позиции возможности применения полученных результатов исследования в реальности, то есть возможности улучшить функционирование тепловых сетей с точки зрения повышения энергоэффективности.

Рассмотрим процессную модель и проведем детальный анализ (рис.1.).

### *1. Выбор элемента теплоизоляционного материала для лабораторного исследования*

Здесь преследуется цель провести отбор качественного опытного образца, удовлетворяющего определенным требованиям:

- внешнее обследование опытного образца направленно на выявление повреждений, нарушений однородного состава, наличие порывов, срезов, иных повреждений, не способствующих проведению опытов. В данном случае особое внимание целесообразно уделить изучению структуры материала изоляции. Она должна быть идентичной по всему поперечному сечению, не иметь побочных и взвешенных включений, отличаться однородным составом, а также характеризоваться ровной структурированностью горизонтально-слоистой, вертикально-слоистой;

- выборка и отбраковка обеспечивает предварительную оценку возможности использовать материал тепловой изоляции для исследований. Целесообразно отобрать 2-3 опытных образца, отвечающих первоначальным требованиям, при этом нужно присвоить порядковые номера образцам (№ 1, 2, 3), где первый номер означает наибольшее соответствие условиям и требованиям;

- оценка латентности предполагает окончательный выбор опытного образца для проведения исследований, где количество негативных эффектов по количественному составу не превышает 3, а по объемному не более 10%.

Результат стадии: выбор качественного опытного образца материала изоляции.

### *2. Подготовка опытного образца*

Здесь преследуется цель подготовить опытный материал к дальнейшему эксперименту путем реализации комплекса мероприятий по воздействию на него. Это означает, что исследователь вправе использовать и применять определенный набор инструментов с помощью, которого он может подготовить материал отвечающий требованиям эксперимента. При этом нужно иметь ввиду, что воздействие на материал должно осуществляться последовательно и поэтапно с визуальной оценкой каждого из них, включая:

- смачивание образца, которое должно проходить открыто при комнатной температуре, что позволит избежать нарастающего влияния внешнего температурного эффекта. Данный процесс осуществляется последовательным помещением опытного образца в емкость, но таким образом, чтобы его водонасыщение не превышало запланированных параметров. Качество воды не должно оказывать разрушающего воздействия на образец: плотность 950-1000 кг/м<sup>3</sup>, отсутствие сернистых и серных окислов, что позволяет нивелировать агрессивность воды относительно образца. Параметры образца: длина 10см, ширина 10 см, толщина 2 см;

- взвешивание опытного образца до и после смачивания проводится с целью измерения объемного веса образца в результате насыщения его водой. Определить изменение объемного веса опытного образца рекомендуется с помощью электронных весов, предоставляющие более точный результат взвешивания с точностью до 1 грамма. Однако для окончательного вывода о качественной подготовке опытного образца нужно сделать три измерения в периоде 3 мин с перерывами по 30 сек. Тогда определив вес образца и сопоставив его по результатам измерения можно составить сводную таблицу качества подготовки к исследованию;

- определение процента смачивания опытного образца представляет собой соотношение между сухим и влажным его состоянием, для чего целесообразно воспользоваться формулой:

$$\varphi = [(W_1 - W_2) / W_2] \cdot 100\%; \quad (1)$$

где  $W_1, W_2$  – объемный вес смоченного опытного образца материала изоляции в первом и втором взвешивании, гр.



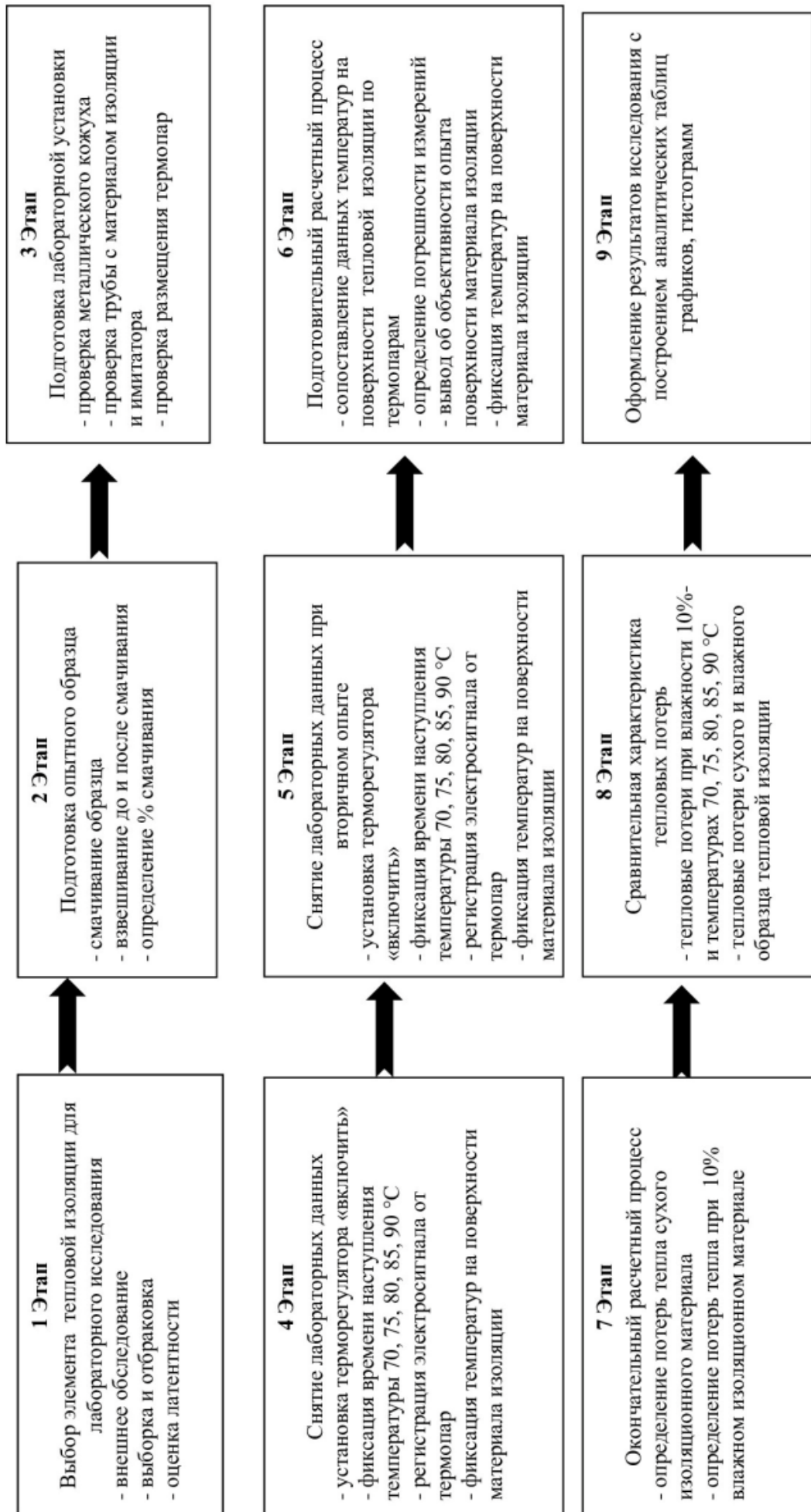


Рис.1. Блок-схема процессной модели исследования энергоэффективности теплоизоляционного материала тепловой сети

Таблица 1.

Сводные результаты смачивания опытного образца тепловой изоляции (объемный вес +10%)

Порядковый номер взвешивания	Вес опытного образца, гр.	Результаты сопоставления, гр.	% сопоставления	Вывод
1	453,6	-	-	Готов к опыту
2	452,8	0,80	$0,17 \leq 2$	
3	453,2	0,40	$0,088 \leq 2$	

Результат стадии: качественная подготовка опытного образца материала тепловой изоляции к эксперименту.

### 3. Подготовка лабораторной установки

Подготовка лабораторной установки к эксперименту преследует цель провести комплекс действий, направленный на обеспечение ее технического состояния, способного обеспечить исследователю проведение плановых действий по снятию параметров измерения. Кроме визуальной оценки состояния необходимо акцентировать внимание на технической составляющей прибора – нужно проверить узлы соединения деталей, правильность размещения прибора, элементы имитатора и закрепление на нем опытного образца, размещение термопар. Стадия включает в себя:

- проверку металлического кожуха, которая направлена на проверку целостности лабораторной установки, при этом он должен быть герметичным, неподвижным и скрепляться хомутами. Размещение опытной установки должно быть строго горизонтальным, что можно проверить прибором-уровень. Труба имитатор не должна иметь элементов коррозии как внутренней, так и внешней поверхности, так как в противном случае необходимо дополнительно разрабатывать условия нивелирования негативного влияния;

- проверку трубы-имитатора с материалом изоляции, что проводится с целью проверки на правильность закрепления материала тепловой изоляции. Материал определенной толщиной должен полностью покрывать всю имитирующую трубу без разрывов и просветов. Однако крепление материала изоляции к трубе должно быть таковым, чтобы исключить случайные порывы, так как это может оказать негативное влияние на окончательный результат исследования;

- проверку размещения термопар, которая проводится с целью обеспечить правильность их позиционирования на опытном образце, а именно первая термопара находится на  $\frac{1}{2}$  толщины изоляции материала, вторая - на внешней поверхности изоляции, третья - на поверхности металлического кожуха, что позволяет охватить весь спектр поверхности изоляции.

Результат стадии: подготовка лабораторной установки к дальнейшему эксперименту.

### 4. Снятие лабораторных данных.

В данном случае преследуется цель фиксации экспериментальных данных с помощью лабораторной установки, при этом теплоизоляционный материал смачивается водой и достигается его 10% влагонасыщение. Стадия включает в себя:

- начало исследования предусматривает наличие материала изоляции на трубчатом элементе с размещенными термопарами в трех выше указанных позициях. Включение электронагревателя осуществляется поворотом тумблера в положение «вкл», питание осуществляется от действующей электросети. Перед включением прибора в сеть нужно проверить исправность электрической розетки;

- фиксация времени наступления температуры на поверхности опытного образца предусматривает снятие экспериментальных данных с определенным шагом. Установлен интервал температуры  $5^{\circ}\text{C}$  и измерения проводились при достижении температур 70, 75, 80, 85, 90  $^{\circ}\text{C}$ , для чего проводилось натурное наблюдение за периодом времени на основе часов, измеряющих минуты и секунды;

- регистрация электросигнала от термопар, проводится прибором КИМОТМ 200 позволяющим присоединять до шести вводов и контролировать значения в диапазоне изменения температуры от -200 до 1300 $^{\circ}\text{C}$ . Для дальнейших расчетов применены экспериментальные данные в условиях сухой теплоизоляции при нагреве электронагревателя до температур соответственно 75 $^{\circ}\text{C}$ , 85 $^{\circ}\text{C}$ , 90 $^{\circ}\text{C}$ .

Таблица 2.

Экспериментальные данные в условиях сухой изоляции при температуре 75 $^{\circ}\text{C}$

Зонд	74,1 $^{\circ}\text{C}$	74,8 $^{\circ}\text{C}$	75,1 $^{\circ}\text{C}$	75,8 $^{\circ}\text{C}$	76,3 $^{\circ}\text{C}$
Термопара 1	43,4	46,7	49,1	51,5	52,9
Термопара 2	29,4	31,2	33,4	35,1	37,4
Время, мин	-	37,6	89,8	161,4	218,2

- фиксация температур на поверхности материала изоляции проводится с шагом 5°C при изменении температур в диапазоне 70°C - 90°C. С целью нивелирования значительного разброса показателей температуры осуществлена привязка к параметру температуры электронагревателя для 75°C, 85°C, 90°C.

Таблица 3.

Экспериментальные данные в условиях влажной изоляции 10% при температуре 75°C

Зонд	74,1 °C	74,8 °C	75,1 °C	75,8 °C	76,3 °C
Термопара 1	56,4	57,3	59,3	61,7	62,2
Термопара 2	45,3	46,3	47,1	48,7	49,3
Термопара 3	52,1	51,4	50,3	49,4	48,4
Время, мин	-	62,3	101,8	187,3	243,2

Результат стадии: качественное снятие лабораторных данных.

*5. Снятие лабораторных данных при вторичном опыте*

При снятии экспериментальных данных с помощью лабораторной установки нужно иметь ввиду, что на результаты оказывают влияние внешние факторы. Поэтому в целях нивелирования воздействия внешних факторов и повышения уровня объективности эксперимента целесообразно провести повторные измерения и сравнить их с первичными. Если расхождение между ними будет находится в пределах статистической ошибки, что можно сделать вывод о правильности проведения эксперимента и получения достоверной исходной базы данных.

Результат стадии: качественное снятие лабораторных данных.

*6. Подготовительный расчетный процесс*

Эта стадия процессной модели направлена на обоснование объективности полученных экспериментальных данных. Для этого необходимо сопоставить данные первичного и вторичного измерения и определить расхождение между ними. Сопоставление включает два подхода: первый сравнение данных температур зафиксированных термопарами, оценка погрешности:

-сопоставление температур на поверхности изоляции по термопарам проводим на поверхности изоляции, на глубине 0,50 толщины слоя изоляции, на поверхности трубы диаметром 76 мм.

$$\Delta = t_1 - t_2; \tag{2}$$

где  $t_1, t_2$  – температура, зафиксированная термопарами при первичном и вторичном измерении.

Таблица 4.

Расхождение данных эксперимента в условиях влажной изоляции 10% при температуре 75°C

Зонд	74,1 °C	74,8 °C	75,1 °C	75,8 °C	76,3 °C	$\Delta t_{cp}$
Термопара 1	0,10	0,10	0,20	0,20	0,20	0,20
Термопара 2	0,10	0,20	0,10	0,10	0,20	0,14
Термопара 3	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,08
Время, мин	-	0,05	0,08	0,03	0,03	0,047

-определение погрешности измерений проводим согласно полученных данных измерения и используя выражение 3. Определяем погрешность измерений влажной изоляции при первичном и вторичном измерениях, которая не должна превышать 3 %.

$$\Delta t = [(t_1 - t_2) / t_1 \cdot 100\%]; \tag{3}$$

Таблица 5.

Оценка погрешности данных эксперимента в условиях влажной изоляции 10% при температуре 75°C

Зонд	74,1 °C	74,8 °C	75,1 °C	75,8 °C	76,3 °C	$\Delta t_{cp}$
Термопара 1	0,17%	0,17%	0,33%	0,32%	0,32%	0,26%
Термопара 2	0,22%	0,43%	0,21%	0,10%	0,20%	0,23%
Термопара 3	0,18%	0,19	0,10	0,20	0,20	0,17%
Время, мин	-	0,05	0,08	0,03	0,03	0,047

Данные объективные, так как погрешность меньше 3%

Результат стадии: экспериментальная база данных характеризуется объективностью.

### *7. Окончательный расчетный процесс*

На данной стадии эксперимента преследуется цель окончательного расчета потерь тепла в сухом и влажном состоянии материала тепловой изоляции при 10% влагонасыщении при нагреве электронагревателя до температур соответственно 75°C, 85°C, 90°C.

Результат стадии: расчет тепловых потерь теплоизоляционного материала в сухом и влажном состоянии.

### *8. Сравнительная характеристика тепловых потерь*

Цель данной стадии эксперимента сравнить тепловые потери теплоизоляционного материала при влажности 10%, полученные при разных температурных режимах 70, 75, 80, 85, 90 °С.

Результат стадии: сравнительная характеристика тепловых потерь теплоизоляционного материала при его влажности 10%.

### *9. Оформление результатов*

Оформление результатов исследования с построением аналитических таблиц и графиков, гистограмм.

Результат стадии: обобщенная сравнительная характеристика тепловых потерь материала тепловой изоляции.

## **ВЫВОДЫ**

Разработана и обоснована процессная модель исследования энергоэффективности материала теплоизоляции в основе, которой находится принцип последовательных операций, позволяющего выполнять поочередно запланированные работы с переходом к последующей стадии при условии выполнения предыдущей и достижения позитивного результата. Проведена апробация на примере материала теплоизоляции из минеральной ваты с сопоставлением полученных результатов при нахождении данного материала в сухом и влажном состоянии (влагонасыщение 10%).

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Процессную модель можно применить при изучении энергоэффективности материалов теплоизоляции, отличающихся минимальным разбросом коэффициента теплопроводности при достижении разного уровня влагонасыщения (10%, 20%, 30%) с последующим определением математической зависимости тепловых потерь от влагонасыщения материала тепловой изоляции.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Астафьев, П.П. Технический надзор тепловых сетей: вопросы теории и практики [Текст]. / П.П. Астафьев. – Липецк: Вымпел, 2018. – 196 с.
2. Борисовский, П.Т. Оценка технического состояния тепловых сетей [Текст]. // Перспективы и проблемы развития теплоэнергетики в России. – Междунар. науч.- практич. конф. 12-14 апреля 2018 г. – Волгоград, 2018. – С. 42-47.
3. Ермолаев, А.О. Технические аспекты конструкций тепловой изоляции [Текст]. // Энергосбережение: конструкторские решения, инновационные материалы. – Междунар. науч.- практич. конф. 11-12 июня 2019 г. – Саратов, 2019. – С. 97-100.
4. Игнатьев, П.Н. Теплоснабжение и горячее водоснабжение [текст] / П.Н. Игнатьев. – Новосибирск: Наука, 2017. – 226 с.
5. Леонов, А.И. Эксплуатация тепловых сетей [текст] / А.И. Леонов. – Пермь: Связь, 2017 – 344 с.
6. Севостьянов, П.К. Организация и проведение научных исследований в теплоэнергетике [Текст]. / П.К. Севостьянов. – Ростов-на-Дону: Элемент, 2018 – 220 с.

## **PROCESS MODEL OF STUDYING ENERGY EFFICIENCY OF HEAT-INSULATING MATERIAL**

**Pashentsev A.I., Garmider A.A., Pashentseva L.V.**

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

**Abstract:** The process model for studying the energy efficiency of thermal insulation material has been substantiated, which is an algorithm for performing sequential operations to prepare a prototype for work and fixing readings with a preliminary error estimate. This model was tested on the example of the material of thermal insulation of mineral wool in a dry and wet state at 10% moisture saturation at equal temperature conditions.

**Key words:** heat network, model, heat loss, energy efficiency.

УДК 69.003.12

## ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В КРЫМУ ПУТЁМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЧАСТИЧНО-РЕБРИСТЫХ СБОРНО-МОНОЛИТНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ

Шаленный В.Т.<sup>1</sup>, Леоненко К.А.<sup>2</sup>

*Академия строительства и архитектуры (структурное подразделение) ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского, 295943, г. Симферополь, ул. Киевская, 181, e-mail:<sup>1</sup> v\_shalennyj@mail.ru, <sup>2</sup> leonenkoka@gmail.com*

**Аннотация.** В данной работе на примере сравнения способов устройства перекрытий малоэтажной застройки Республики Крым рассмотрены методы снижения себестоимости строительства. Путем использования методов составления локальных сметных расчетов и конъюнктурного анализа рынка дана стоимостная оценка наиболее распространенным методам устройства перекрытия, как более классическим (сборные, монолитные), так и инновационным (сборно-монолитные). Предложены пути снижения себестоимости строительства при малоэтажной застройке Республики Крым.

**Ключевые слова:** энергоэффективность; сборно-монолитные перекрытия; снижение себестоимости строительства; использование местных материалов; известняковый блок.

### ВВЕДЕНИЕ

На территории Республики Крым, по причине высокой сейсмичности района строительства, наибольшее распространение получили монолитные железобетонные каркасные конструктивные системы за счёт своей повышенной жёсткости и простоте производства железобетонных работ в разборно-переставных индустриальных опалубочных системах [1] непосредственно на строительной площадке. В то же время, такие технологии имеют и ряд существенных недостатков, связанных, прежде всего, с их повышенной трудоёмкостью и существенно большими сроками выполнения работ. Поэтому как в России, так и за рубежом, все большее распространение получают компромиссные сборно-монолитные конструктивно-технологические системы малоэтажного гражданского строительства [2]. Доля сборно-монолитных конструкций для перекрытий в странах Евросоюза составляет от 20% до 35% [3]. Это объясняется тем, что такие конструкции имеют меньший собственный вес, более высокие показатели по теплозащите и звукоизоляции, не требуют обязательного использования мощной грузоподъёмной техники и других сопутствующих трудозатрат, а, при использовании местных материалов заполнения, и меньшую стоимость.

### АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

По состоянию на начало 2019 года, жилищное строительство занимает наибольший объем в структуре строительной индустрии. Прочность, звукоизоляция, теплоустойчивость, низкая себестоимость, короткие сроки производства работ и высокая производительность при возведении зданий – наиболее важные критерии выбора при любом строительстве, а особенно, при строительстве перекрытий. По данным федеральной службы государственной статистики, в сегменте частных домов за период 2018 года было введено 15,3 млн. кв. м жилья, что на 12% больше в сравнении с аналогичным показателем 2017 года. Площадь введённых многоквартирных домов снизилась на 17% до 5,3 млн. кв. м. [4, 11, 12]. Введение дачной амнистии и более низкие показатели стоимости 1 кв. м жилья в совокупности повышают экономическую эффективность малоэтажного строительства.

Как показывает анализ доступной информации и производственного опыта, в малоэтажном строительстве наиболее популярными на сегодняшний день являются частично-ребристые сборно-монолитные перекрытия с заполнением пространства между ребрами стеновыми блоками из автоклавного газобетона [5, 6]. Блоки в таком типе перекрытия выполняют функцию опалубки для нижней поверхности плиты и боковых граней железобетонных ребер. Ориентируясь на известные зарубежные сборно-монолитные системы Porotherm, Teriva, Ytong, Rectolight, в Российской Федерации запатентована и развивается отечественная инновационная технология СМП МАРКО [7, 8]. Так же популярность приобретает система с наполнителем из полистиролбетонных блоков

БЕТОБЛОК. Лишь отсутствие расположенных на полуострове заводов, специализирующихся на изготовлении сборных элементов этой системы, сдерживает её распространение в Крыму. Кроме того, необходима доработка и сравнительная оценка себестоимости аналогичных конструкций, но с разными материалами заполнения.

### ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель работы: совершенствование конструкции перекрытия с целью снижения себестоимости его устройства. Имея такую конечную цель, в данной работе решаются следующие научно-прикладные задачи:

- расчет и проектирование усовершенствованной конструктивно-технологической системы;
- калькулирование себестоимости и технико-экономическое сравнение конкурирующих конструктивно-технологических систем с оценкой эффекта от использования обоснованного варианта технологии.

Решение этих задач и составляет основное содержание данной статьи.

### ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

#### Сущность конструкции и результаты её проектирования

Для совершенствования технологии производства перекрытий предлагается: элемент монолитного бетонного перекрытия, содержащий основание с возможностью установки на нем элементов опалубки и установленным арматурным каркасом, продольные стержни которого расположены выше основания и объединены конструктивной арматурой, отличающийся от аналога, выполненного по системе МАРКО тем, что основание выполнено съёмным, а конструктивная арматура каркаса изготовлена с образованием удлинителей, установленных на основание, создающих необходимый зазор между основанием и конструктивной арматурой для обеспечения защитного слоя бетона без закрепления к основанию балки фиксаторов, что ускоряет процесс монтажа арматурных каркасов в опалубку (рис. 1).

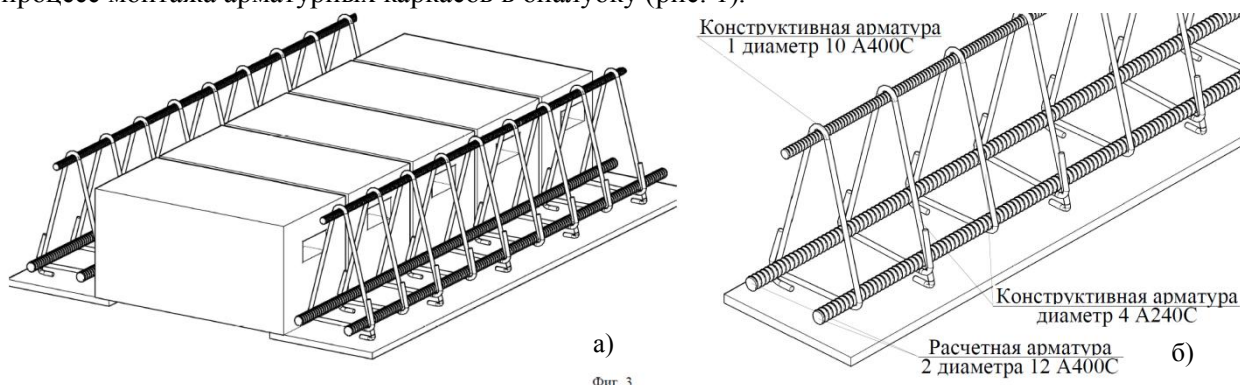


Рис. 1. Предлагаемый элемент усовершенствованного сборно-монолитного бетонного перекрытия и его армирования:

- а) общий вид перекрытия до монолитной части: балки и заполнение из мелких блоков между ними;
- б) балка, состоящая из конструктивной и рабочей арматуры заданных диаметров, основания из опалубочного щита

Требуемые сечения арматуры и бетонного заполнения перекрытия представленных на рисунке 2 и получены на основании исходных данных:

Материал: - бетон В20; - продольная арматура А400С; - поперечная арматура А240С.

Геометрические параметры: - высота плиты (из условия технологии бетонирования):  $h_{плиты} = 5$  см; - высота балки:  $h_{балки} = h_{блока} + h_{блока} = 18 + 5 = 23$  см; - ширина балки (из условия технологии бетонирования):  $b_{балки} = 15$  см; - шаг балок:  $s_{балок} = b_{балки} + b_{блока} = 38 + 15 = 53$  см; - перекрываемый пролет:  $l = 6$  м.

**Нагрузка на балку:**

Вид нагрузки	Нормативная, кг/м	К-т	Расчетная, кг/м
Полезная	79,5	1,3	103,35
Вес пола	3,8	1,3	4,94
Вес плиты	66,25	1,1	72,88
Вес блоков	102,6	1,1	112,86
Вес балки	67,5	1,1	74,25

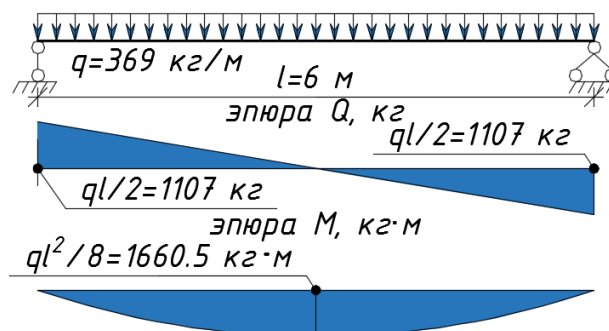


Рис. 2. Сбор нагрузок на балку, расчетная схема балки при использовании заполнения из блоков ракушечника – местного строительного материала для Крыма

**Методы и результаты технико-экономического сравнения конкурирующих технологий**

Сравнение предлагаемой конструкции будем вести с учетом большинства возможных вариантов возведения перекрытия. Расчеты будем вести ресурсным методом с использованием сборников средних сметных цен по состоянию на 1 квартал 2019 года. Кроме того, с целью определения достоверной стоимости сборно-монолитных перекрытий, воспользуемся методом конъюнктурного анализа рынка: запрос предложений, мониторинг. Логистическая составляющая усреднена до расстояния 30 км. Заготовительно-складские расходы приняты в размере 2% от оптовой стоимости строительных материалов. Фактически необходимо было перекрыть два помещения, первое имеет габариты 6х7м, второе 7х8м, тогда их суммарная площадь составляет 98м<sup>2</sup>.

Для расчета затрат труда машин, механизмов, норм расхода ресурсов использованы Государственные элементные сметные нормативы ГЭСН в актуальной редакции, утвержденные приказом Минстроя России №1038/пр; стоимость ресурсов учтена на основании сборника средних сметных цен на строительные материалы, эксплуатацию строительных машин и заработную плату для Республики Крым на 2 кв. 2019г; стоимость отсутствующих в сборниках материалов определена по методу конъюнктурного анализа рынка на основании приказа Минстроя России от 23.12.2016 №1452 «О мониторинге цен строительных ресурсов». Нормы накладных расходов и сметной прибыли назначены в соответствии с МДС 81-33.2004 и МДС81-25.2004.

Таблица 1.

Пример расчета стоимости устройства сборного перекрытия из плит многопустотных ПК 60-12-8АтVc-9 (5980х1190х220 мм) /бетон В20 (М250), объем 0,86 м<sup>3</sup>, расход арматуры 37,67 кг/ (серия 1.141-19с)

№	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Стоимость в текущем уровне цен, руб.
1	2	3	4	5	6
1	ГЭСН07-05-011-05	Установка панелей перекрытий с опиранием на 2 стороны площадью до 5 м <sup>2</sup>	Шт.	13,77	6 366,18
2	05.1.06.04-1390	Плиты перекрытия многопустотные ПК60-12-8АтVc-9	шт.	13,77	214 899,44
<b>Итого пустотные плиты</b>					<b>223 336,14</b>
<b>НДС 20%</b>					<b>44 667,23</b>
<b>ВСЕГО с НДС</b>					<b>268 003,37</b>

Для примера, приведем расчет сметной стоимости конкурирующего сборного перекрытия из многопустотных железобетонных панелей ПК 60-12 ресурсным методом, который сведен в табл. 1. Количество сборных панелей рассчитано исходя из исходных данных: (6м\*7м+7м\*8м)/(5,98м\*1,19м)=13,77(панелей). В пересчете на 1м<sup>2</sup> площади перекрытия, стоимость такой системы составила: 2734,73 руб. (п. 2.2 табл. 3).

Стоимость предлагаемой конструкции перекрытия посчитана путем фактического хронометража и составления индивидуальной калькуляции (табл. 2):

Таблица 2.

Расчет стоимости сборно-монолитного перекрытия ресурсным методом на основании индивидуальной калькуляции с заполнение из блоков ракушечников

№	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Стоимость в текущем уровне цен, руб.
1	2	3	4	5	6
1	Индивидуальная калькуляция	Устройство монолитной части сборно-монолитного перекрытия из монолитного бетона	м3	7,35	19 446,89
2	04.1.02.05-0007	Бетон тяжелый, класс В20 (М250)	м3	7,46	33 726,88
3	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А400С, А240С	т	1,091	43 923,9
4	Индивидуальная калькуляция	Монтаж сборной части сборно-монолитного перекрытия из известняковых блоков	м3	15,19	34 04,23
5	Конъюнктура рынка с учетом логистики	Камни стеновые известняковые, тип I, размер 390x190x188 мм, марка 125-250	м3	15,19	22 321,55
<b>Итого из блоков-известняка</b>					<b>143 565,04</b>
<b>НДС 20%</b>					<b>28 713,01</b>
<b>ВСЕГО с НДС</b>					<b>172 278,05</b>

Сведем все расчеты в общий экономический анализ вариантов возведения сборно-монолитных перекрытий (табл. 3).

Таблица 3.

Экономический анализ рассмотренных вариантов возведения перекрытия

№ п/п	Наименование конструкции	Линейчатая диаграмма, стоимость руб./м2 перекрытия (с НДС 20%)
1.	<b>Монолитные перекрытия</b>	
1.1	Безбалочное перекрытие	
1.2	Балочное перекрытие	2 832,56
2.	<b>Сборные перекрытия</b>	
2.1	Пустотные	
2.2	Ребристые	3 568,98
3.	<b>Сборно-монолитные перекрытия</b>	
3.1	РЕСТОР Rectolight	
3.2	U Tong	
3.3	БЕТОБЛОК	
3.4	TERIVA	
3.5	СМП MARKO	
3.6	<b>Частично-ребристое</b>	1 757,94

Научная новизна конструкции состоит в том, что впервые экономически обоснована целесообразность использования местного материала (известняковых блоков) в сборно-монолитном строительстве, что стало возможно за счет разработки новой конструкции сборно-монолитных перекрытий.



## ВЫВОДЫ

Произведено проектирование и экспериментальное изготовление предложенной конструктивно-технологической сборно-монолитной системы в условиях малоэтажной загородной застройки центральной части Крымского полуострова на основании ожидаемого экономического эффекта от использования местного материала и упрощенной логистики за счет исключения из конструкции элементов заводского изготовления.

От существующих аналогов разработанная конструкция отличается отсутствием элементов заводского изготовления, использованием местных материалов в качестве пустотообразователей и индивидуально разработанной под эти изменения, конструкцией. Кроме того, наличие удлинения арматурных стержней позволяет сократить трудозатраты на установку арматурных каркасов.

В совокупности, учитывая неблагоприятные условия доставки элементов заводского изготовления системы МАРКО в наш регион, а также возможности использования местных материалов для заполнения межбалочного пространства, предложена и представлена в работе усовершенствованная конструкция сборно-монолитного перекрытия. Показано снижение себестоимости с 1936,36 до 1757,94 руб./м<sup>2</sup>, то есть, примерно, на 10%, что позволяет рекомендовать ее для дальнейшего использования в строительстве.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Капшук, О.А. Технологичность разновидностей современных разборно-переставных опалубочных систем [Текст] / О.А. Капшук, В.Т. Шалённый // Инженерно-строительный журнал. – 2014. – №7. – С. 80-88.
2. Шаленный, В.Т. Сборно-монолитное домостроение: учебник [Текст] / В.Т. Шаленный, О.Л. Балакчина. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 178 с.
3. Теплова Ж.С., Виноградова Н.А. Сборно-монолитные перекрытия системы «МАРКО» [Текст] / Ж.С. Теплова, Н.А. Виноградова // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2015. – №8(35). – С. 48-59.
4. Федеральная служба государственной статистики // официальная статистика / Предпринимательство / Строительство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/building/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/building/), свободный.
5. Пинскер, В.А. Сборно-монолитные перекрытия из ячеистобетонных блоков [Текст] / В.А. Пинскер, В.П. Вылегжанин, А.Г. Почтенко // Ячеистые бетоны в современном строительстве. Сборник докладов. Санкт-Петербург: НП «Межрегиональная Северо-Западная строительная палата», Центр ячеистых бетонов. – 2007. – №4. – С. 14-16.
6. Grutzeck, M.W. Cellular concrete [Text] / M.W. Grutzeck // Cellular Ceramics: Structure, Manufacturing, Properties and Applications. M. Scheffler and P. Colombo, Eds., John Wiley & Sons, Weinheim, Germany. – 2005. – Pp. 193-223.
7. Недвига, Е.С. Системы сборно-монолитных перекрытий [Текст] / Е.С. Недвига, Н.А. Виноградова // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2016. – №4(43). – С. 87-102.
8. Блюсов, В.А. Междэтажные перекрытия в каменных домах [Текст] / В.А. Блюсов, А.В. Панфилова // Строительные материалы, оборудование, технологии 21 века. – 2018. – №11-12 (238-239). – С. 20-23.
9. Есинова, Н.И. Экономика труда и социально-трудовые отношения: Учеб. Пособие [Текст] / Н.И. Есинова. – Киев: издательство «Кондор». – 2008. – 360с.: ил.,табл. – Библиогр.: 40 назв.
10. Копанев, А.Е. Проблемы использования конструкций сборно-монолитного перекрытия [Текст] / А.Е. Копанев // Молодой ученый. – 2012. – № 12. – С. 76-80.
11. Акимова, Э.Ш. Технологические особенности малоэтажного жилищного строительства [Текст] / Э.Ш. Акимова, С.Ф. Акимов // Экономика строительства и природопользования – №2(71). – 2019. – С. 149–158.
12. Современные подходы к организации и управлению инвестиционно-строительными проектами малоэтажного жилищного строительства: монография. [Текст]. / Цопа Н.В., Ковальская Л.С., Малахова В.В., Акимов С.Ф., Акимова Э.Ш., Матевосьян Е.Н. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. – 172 с.

METHODS OF REDUCING THE COST OF F LOW-RISE CONSTRUCTION IN THE  
CRIMEA BY SUBSTANTIATED USE OF PARTIAL-RIBRIC PREFABRICATED  
MONOLITIC SLABS

Shalenny V.T., Leonenko K.A.

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

**Annotation.** In this paper, the methods of reducing the cost of construction are considered on the example of comparing the methods of constructing floors of low-rise buildings of the Republic of Crimea. By using the methods of compiling local estimates and market analysis, a cost estimate was given to the most common overlap methods, both more classical (composite, monolithic) and innovative (composite-monolithic). The ways of reducing the cost of construction at low-rise buildings of the Republic of Crimea are proposed.

**Key words:** energy efficiency; prefabricated monolithic slab; reducing the cost of construction; use of local materials; limestone

УДК 69.05

## НОРМАТИВНЫЕ И ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ И ЕВРОПЕЙСКОЙ СИСТЕМ СОГЛАСОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПРИ БЮДЖЕТНОМ ФИНАНСИРОВАНИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА

Цопа Н.В.<sup>1</sup>, Карпушкин А.С.<sup>2</sup>, Горин А.К.<sup>3</sup>

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

**Аннотация.** На современном этапе развития технологий, цифровизации и стремительного роста строительной отрасли возникает необходимость применения соответствующих прогрессивных методов и способов разработки и согласования проектно-сметной документации. Одной из проблем, возникших в последние годы, является сложности в адаптации законодательной и нормативной базы РФ обеспечивать стремительные изменения технологии и организации на фоне сокращения сроков проектирования. В статье рассмотрены законодательные и нормативные особенности в области проектирования и строительства, проблематика их практического применения в сравнении с европейской, даны теоретические и методические основы для совершенствования существующих подходов и механизмов обеспечения соответствия выполняемых работ – проектно-сметной документации и своевременной сдачи объектов в эксплуатацию.

**Ключевые слова:** проектная, рабочая, исполнительная, нормативно-техническая документация, авторский надзор, технический совет.

### ВВЕДЕНИЕ

Для 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, необходимо адаптация нормативных и законодательных основ отрасли с учетом происходящих изменений.

В настоящее время подрядчику, согласно контракту, дается около двух недель на входной контроль проектно-сметной документации (ПСД), при этом рабочая документация (РД) не является обязательным документом к конкурсной документации. Подрядчик получает РД утвержденную «К производству работ», обычно в течение 10-ти дней после заключения контракта, в связи с чем у подрядчика отсутствует достаточное количество времени и возможности не только детально изучить, но и предъявить заказчику претензии к некачественной РД и сметам. В результате таких действий появляется необходимость изменения РД и смет уже после подписания контракта.

Аналогичная ситуация возникла и с организационно-технологической документацией в виде проекта производства работ (ППР). На сегодняшний день после заключения Договора, подрядчик обязан разработать и утвердить ППР в течение нескольких недель, когда уже требуется выполнять подготовительные работы, в том числе сделать входной контроль ПСД, разработать график производства работ и прочие мероприятия по Договору.

Если система отношений между участниками строительства изменилась с сокращением сроков, то система норм проектирования по детальной проработке РД и планирования ППР осталась прежней, разработанной для единой Государственной системы (заказчик-проектировщик-подрядчик-эксплуатация).

В результате вышеуказанного, в процессе строительства приходится вносить большое количество изменений в РД в соответствии с возможностями и предложениями подрядчика при постоянно меняющихся нормах строительства и проектирования. Поэтому все участники строительства должны иметь возможность внесения изменений РД в приемлемые сроки, что подтверждается исследованиями зарубежных ученых [1].

### АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Исследованием нормативных и законодательных особенностей применения Государственных стандартов, внедрения Еврокодов в РФ и вопросов применения типовых

контрактов FIDIC подробно рассматривались в статьях Полетаева К.Н., Юферевой А.Д. [2], Пугачева С.В. [3], Варваренко В.Е. [4], Попова В.Н. [5]. Отдельные вопросы, связанные с изменениями ПСД рассматривались в работе [6].

Однако необходимо отметить, что в Европейской системе строительства, как и в США, отсутствуют аналоги наших Государственных СНиП и СП. Если сравнивать системы, то полными аналогами отечественных стандартов по организации строительства следует считать стандарты ИСО [7, 8], предписывающие конечный результат, а также детально разработанные на их основе для достижения этих результатов внутренние стандарты и инструкции организаций, являющиеся частью Договоров подряда [2].

Данное различие не дает возможности в полной мере оценить преимущества и недостатки отечественных и зарубежных систем в целом. Кроме того, в современных исследованиях не освещены вопросы изменения РД без изменения ПД и повторного прохождения Государственной экспертизы.

### **ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В данном исследовании рассмотрены нормативные и законодательные особенности теоретической и практической реализации общеевропейских стандартов, а также вопросы возможности изменения РД без изменения ПД в целях сокращения сроков строительства при бюджетном финансировании строительного проекта. Под Европейской (Западной) системой, в данной работе будем понимать практическую реализацию общеевропейских стандартов посредством стандартов организаций и системы контрактов.

Достижение данной цели предполагает постановку и решение следующих задач: изучение и анализ существующей системы законодательства и нормативной базы Российской Федерации; выявление проблем, решение которых обеспечит увеличение эффективности существующей системы при минимальных затратах; изучение Европейской системы решений аналогичных процедур работы; на основе полученного опыта внесение предложений по изменению нормативной и законодательной системы проектирования.

### **ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ С РЕЗУЛЬТАТАМИ И ИХ АНАЛИЗОМ**

В настоящее время перед производством работ, согласно п.5.4 СП 48.13330.2011 [9] заказчик переедет подрядчику ПСД, прошедшую Государственную экспертизу; а также РД, утвержденную «К производству работ». Далее согласно п.5.5 того же СП [9] подрядчик осуществляет входной контроль переданной документации в сроки, обозначенные Договором.

По результатам входного контроля, подрядчик может выявить замечания к документации. Согласно статьи 743 ГК РФ: 1) подрядчик обязан осуществлять строительство и связанные с ним работы в соответствии с технической документацией, определяющей объем, содержание работ и другие предъявляемые к ним требования, и со сметой, определяющей цену работ; 2) подрядчик, обнаруживший в ходе строительства, не учтенные в технической документации работы и в связи с этим необходимость проведения дополнительных работ и увеличения сметной стоимости строительства, обязан сообщить об этом заказчику» [10].

Также согласно п.3 статьи 716 ГК РФ [10] «если заказчик, несмотря на своевременное и обоснованное предупреждение со стороны подрядчика об обстоятельствах, указанных в пункте 1 настоящей статьи, в разумный срок не заменит непригодные или недоброкачественные материал, оборудование, техническую документацию или переданную для переработки (обработки) вещь, не изменит указаний о способе выполнения работы или не примет других необходимых мер для устранения обстоятельств, грозящих ее годности, подрядчик вправе отказаться от исполнения договора подряда и потребовать возмещения причиненных его прекращением убытков».

Исходя из вышеизложенного, если ПСД (техническая документация) имеет серьезные ошибки, то заказчик обязан устранить их, остановив работы, а подрядчик при этом имеет право расторгнуть Договор.

В соответствии с п.6 статьи 52 ГрК РФ [11] подрядчик, обязан осуществлять строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объекта капитального строительства в соответствии с заданием на проектирование, проектной документацией. В ГрК РФ [11] отсутствует понятие «Рабочая документация», как и «корректировка». ГрК РФ [11] регламентирует (пп.15, 15.2, 15.3,

15.4, статьи 48, пп.3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 5.2, 5.5, 10, 11 статьи 49, пп.4.2, 4.3 статьи 51, пп.5.2 статьи 52) исключительно изменение и внесение изменений в проектную документацию (ПД и СМ), которая проходит Государственную экспертизу.

Согласно п.4 общих положений Постановления Правительства от 16 февраля 2008 года №87[12]: «в целях реализации в процессе строительства архитектурных, технических и технологических решений, содержащихся в проектной документации на объект капитального строительства, разрабатывается рабочая документация, состоящая из документов в текстовой форме, рабочих чертежей, спецификации оборудования и изделий».

Т.е. рабочая документация (стадия РД) разрабатывается на основе проектной (стадия ПД), и если изменения, необходимость которых выявилась в процессе строительства, не затрагивают решений ПД, то повторная Государственная экспертиза не требуется. Кроме того, согласно п.3.8 статьи 49 ГрК РФ [11].

Следует отметить, что от того насколько стадия ПД совпадает с более детально-проработанной стадией РД, зависит и степень подчиненности одного и другого. Другими словами, если проектировщик разработал стадию ПД в несколько большем объеме, чем это требуется согласно Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 [12], максимально приблизив ее соответствие к стадии РД, то соответственно меняя РД, мы можем столкнуться с необходимостью изменения ПД. В этом есть минус разработки стадии ПД в объеме РД. Более детальную проработку ПД в объемах РД требуют заказчики, с целью максимально на их основе разработать сметную документацию, тем самым зажимая себя в рамки, с последующими, осложнениями по внесению изменений в одно (РД) без другого (ПД).

Т.е. не все внесенные изменения в ПД требуют повторной Государственной экспертизы. В ином случае, согласно статье 744 ГК РФ [10]. Внесение изменений в техническую документацию:

«1. Заказчик вправе вносить изменения в техническую документацию при условии, если вызываемые этим дополнительные работы по стоимости не превышают десяти процентов указанной в смете общей стоимости строительства и не меняют характера предусмотренных в договоре строительного подряда работ.

2. Внесение в техническую документацию изменений в большем против указанного в пункте 1 настоящей статьи объеме осуществляется на основе согласованной сторонами дополнительной сметы.

3. Подрядчик вправе требовать в соответствии со статьей 450 настоящего Кодекса пересмотра сметы, если по не зависящим от него причинам стоимость работ превысила смету не менее чем на десять процентов.

4. Подрядчик вправе требовать возмещения разумных расходов, которые понесены им в связи с установлением и устранением дефектов в технической документации».

Если не вдаваться в вопросы цены, то согласно вышеизложенного, установлено право подрядчика по выявлению изъянов в переданной документации, а также обязанность выполнить это в установленные Договором сроки. А у заказчика образовалась обязанность по их устранению, а также право их выполнить. Данное условие заказчик имеет возможность выполнить только двумя способами: изменение ПСД, а в случае мелких несоответствий – согласование изменения.

Далее, закреплена возможность внесения изменений, для устранения несоответствий согласно п.8.1 СП 246.1325800.2016 [13]: «в процессе строительства объектов капитального строительства возникает необходимость внесения изменений в рабочую документацию».

Но данные изменения должны быть законными, т.е. согласованы, что также зафиксировано в п.4.8 СП 68.13330.2017 [14]: «до момента предъявления законченного строительством объекта к приемке все изменения в проектной документации должны быть оформлены в установленном порядке».

Если РД меняется настолько, что оказывает влияние на конструктивные и другие характеристики безопасности объекта согласно п.3.8 статьи 49 ГрК РФ [11], затрагивая тем самым стадию ПД, т.е. техническую часть (ТЧ) - необходимо повторное прохождение Государственной экспертизы ТЧ и достоверности определения сметной стоимости. При этом следует руководствоваться: статьей 744 ГК РФ [10]; частью 7 статьи 52 ГрК РФ [11]; статьей 49 ГрК РФ [11]; статьей 94 44-ФЗ [15]; Постановлением правительства РФ от 05.03.2007 № 145; п.30 Постановления правительства РФ от 18.05.2009 № 427 [6, 16, 17].

Изменение проекта/РД – длительный процесс, который в коммерческом строительстве занимает от двух недель до месяца, при бюджетном финансировании – до нескольких месяцев. Ожидать результата в указанные сроки - означает терпеть убытки, остановив строительство, и также допустив критическое отставание по графику выполнения работ, нарушив условия Договора. Однако, большинство изменений РД и его последующие изменения, не затрагивающих стадию ПД, можно формализовать и ускорить посредством оперативного принятия промежуточного решения, согласовав его и только после – вносить изменения в РД под согласованное решение.

Согласно ГОСТ Р 21.13330 [18] согласование – есть разрешение на внесение изменений, выполненное на основе запроса заказчика. Поэтому для надзорных органов (ГСН, РТН, казначейство, счетная палата, прокуратура) только РД, выданная «К производству работ», а также ПД, прошедшая Государственную экспертизу, является основанием для производства строительно-монтажных работ [11,12]. В настоящий момент регулирование вопроса согласования изменений и отклонений от РД перед собственно внесением изменения в законодательстве отсутствует, и как следствие - в нормативно-технической документации (НТД) РФ.

Законодательством предусмотрена возможность замены предусмотренных проектом материалов и изделий согласно п.7.1.5 СП 48.13330.2011 [9]. Также согласно п.7 статьи 95 44-ФЗ [15] указаны условия согласования такой замены: «...по согласованию заказчика с поставщиком (подрядчиком, исполнителем) допускается поставка товара, выполнение работы или оказание услуги, качество, технические и функциональные характеристики (потребительские свойства) которых являются улучшенными по сравнению с качеством и соответствующими техническими и функциональными характеристиками, указанными в контракте».

В то же время, если проектом предусмотрены конкретные марки материалов и изделий, то заказчик согласно п.3 статьи 33 44-ФЗ [15] обязан обезличить материалы и изделия в РД, а подрядчик обязан руководствоваться только техническими характеристиками, указанными в РД, или в закупочной документации.

Исходя из этого, подрядчик при конкурсных процедурах может выбрать материалы и изделия, какие он заявит, соответствующих техническим характеристикам, указанным в РД. Но после подписания Договора заказчик имеет право согласовать замену материалов и изделий, указанных в РД, только при условии, улучшения предлагаемых характеристик и работ. Само по себе условие не влияет на сроки строительства, но существенно ограничивает возможности подрядчика в применении аналогов материалов и изделий, что в свою очередь лишает заказчика инструмента ускорения процесса строительства. При этом условия согласования существуют, но механизм согласования отсутствует. Т.е. следуя закону, проектировщик по запросу заказчика изменяет проект, выпустив «изм» листа или комплекта РД, что значительно тормозит строительство в связи с длительностью всего процесса.

Если на объекте ведется авторский надзор (АН), то в его задачи входит решение вопросов, согласно п.2 статьи 53 Градостроительного кодекса РФ, п.7.4 СП 48.13330.2011 [9], СП 246.1325800.2016 [13].

При этом АН имеет право согласовывать и что-либо изменять только в случае, если он является автором проекта. В ином случае АН может быть лишь передаточным звеном между заказчиком и проектировщиком. А является ли обязанностью АН согласование и изменение, также зависит в первую очередь от того, является ли он автором проекта, и во вторую, какие изменения требуется согласовать и какие изменения проекта выполнить.

Согласно ГОСТ Р 21.13330 [18] нет прямого запрета на выпуск «изма» РД только проектировщиком (автором проекта):

«7.1.5 Изменения вносят в подлинник документа.

7.2.1. Изменение документа (в том числе его аннулирование) выполняют, как правило, на основании разрешения на внесение изменений (далее - разрешение).

7.2.2. Разрешение утверждает руководитель организации - разработчика документа или другое уполномоченное им должностное лицо.

Разрешение является основанием для получения подлинников документов и внесения в них изменений».

Кроме того согласно п.8.3 СП 246.1325800.2016 [13] «Изменения вносятся в рабочую документацию проектной организацией по письменному заданию заказчика (или по согласованию с ним) в соответствии с положениями раздела 7 ГОСТ Р 21.1101».

Согласно п.4.9 СП 68.13330.2017 [14] «Лицом, осуществившим разработку проектной документации, могут вноситься дополнения в проектную документацию, связанные с изменением градостроительного плана земельного участка, а также с необходимостью учета технических возможностей лица, осуществляющего строительство, и (или) согласованием допущенных отклонений от проектной документации между участниками строительства».

Из вышесказанного означает, что изменение РД проектировщиком – его право, но не обязанность. Согласно п.8.1 СП 246.1325800.2016 [13] три из пяти, т.е. большинство случаев изменений ПСД оплачиваются заказчиком по отдельному договору.

Затраты на АН составляет 0,2% от суммы глав 1-9 сводного сметного расчета согласно п. 4.87 МДС 81-35.2004 [19]. За данные средства сложно привлечь автора проекта выполнять все требования заказчика. Часто заказчик в рамках договора на АН, как справедливо требует исправить замечания по вине автора проекта, также несправедливо (должен оплачивать по отдельному договору) требует что-либо согласовать с последующим внесением изменений. Вопрос о данных спорах возникает на каждом объекте и тут уже либо АН, либо заказчик могут выйти, как победителем, так и проигравшим, в зависимости от ситуации и личных качеств участников. Именно поэтому АН часто, любое согласование изменений сопровождают надписью «без изменения ПСД».

В случае если проектировщик отказывается от внесения изменений, а изменение необходимо выполнить, заказчик вправе заключить договор с иным лицом (не автором проекта). При этом лица, не являющиеся первоначальными разработчиками ПД и заключившие договор с заказчиком на внесение в неё изменений, возлагают на себя всю ответственность за соответствие изменённых разделов ПД требованиям технических регламентов и другим смежным разделам ПД, не подвергшимся этим изменениям, в соответствии с положениями статей 58-60.1 ГрК РФ [11] и п.п.7.2.1, 7.2.2 ГОСТ Р 21.1101-2013 [18], предписывающими необходимость оформления разрешения руководителя проектной организации на внесение изменений в ПД. Соответственно, все листы ПД, в которые вносились изменения этой проектной организацией, должны быть подписаны её исполнителями в угловых штампах, т.е. должен осуществиться перевыпуск ПСД с аннулированием предыдущего комплекта [20].

Но на объектах с бюджетным финансированием вышеуказанный объем средств является единственным источником, в том числе по внесению изменений в ПСД.

Достаточно часто субъект, который заключает Договор АН – автор проекта (проектировщик), либо в случае его отказа – иное лицо, осуществляя внесение изменений в ПСД, работает не прибыльно. Связано это с тем, что зачастую необходимо включать расходы по переездам, если строительство находится в другом регионе. По этим причинам проектировщики (авторы проекта) отказываются от АН, или даже банкротят организации. А заказчик, в свою очередь, чтобы решить возникающие проблемы на строительстве объекта в виде согласований и внесения изменений в ПСД стремится решить их любыми возможными законными способами.

Согласно п.6.13 СП 48.13330.2011 [9] перед сдачей объекта в эксплуатацию подрядчик в составе исполнительной документации предоставляет «...комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или о внесенных в них по согласованию с проектировщиком изменениях, сделанных лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ».

Здесь под внесением изменений в РД необходимо понимать именно корректировку, т.е. незначительным изменениям (не подпадающим под п.3.8 статьи 49 ГрК РФ [11]). Кроме того, часто имеются случаи ссылок проектировщиками и АН на данный пункт (ранее в СНиП 3.01.04-87 [21]) при отказах по внесению изменений в РД, с пояснением, что данная обязанность находится в зоне ответственности подрядчика.

Подрядчик вправе нанести на своем экземпляре РД какие-то линии, сделать надписи, сослаться на материалы согласований, но данный экземпляр не будет соответствовать архивному экземпляру (подлиннику), находящегося у автора проекта. И в случае споров, ответственности за несоответствие построенного - чертежам, проектировщик не несет – теряется гарантия.

Но в любом случае, до корректировки РД должны пройти все процедуры согласований, либо эта корректировка должна быть выполнена до начала производства работ, чтобы избежать подобных проблем, что часто не осуществимо на практике.

Кроме того, существует исполнительная производственная документация, а именно акты, исполнительные схемы, где все подтверждают, что работы выполнены по проекту (РД). Однако, следуя законодательству, все согласования, либо изменения должны быть выполнены до начала производства работ, на что делаются ссылки в актах и на схемах (согласовано письмом, записью в журнале АН и т.д.) согласно п. 5.4 ГОСТ Р 51872-2019 [22]. Согласно п.5.5 того же ГОСТ [22] исполнительными чертежами могут быть как рабочие чертежи в составе проекта (подоснова), так и исполнительные схемы, и, как правило, заказчик требует от подрядчика перерисовать всю РД в схемы, даже если работы не скрытые.

Из-за некачественно разработанной РД, заказчик вынужден требовать с подрядчика исполнительную документацию в несоизмеримо большем объеме, чем это требуется НТД, т.е. при отсутствии в РД необходимых узлов и детализированных схем, подрядчику приходится выполнять схемы и их согласовывать.

По вышеуказанным причинам без последующей корректировки проекта любое согласование не может в достаточной степени являться юридически значимым документом (группой документов). Чтобы согласование состоялось необходимо ответить сразу на множество вопросов касательно изменения цены и объемов работ, корректировки ПД и/или РД, сметных расчетов, повторной Государственной экспертизы, улучшения технических характеристик предлагаемых к замене материалов и изделий и прочее, что необходимо учитывать при принятии решения. Таким образом, согласование – это сложный многоуровневый процесс с привлечением нескольких участников строительства, а также узкими рамками законов, позволяющими реализовать решение при строго ограниченных условиях. В связи с чем, форма журнала авторского надзора [13] не может выступать таким документом, хотя часто используется в указанных целях на практике.

Процесс проведения согласований проводится фрагментарно, иногда с нарушениями, начиная от записи в журнале АН и заканчивая письмами от подрядчика, заказчика и проектировщика. Коммуникации осуществляются посредством писем, что значительно увеличивает длительность процесса, особенно в Государственных структурах. Зачастую, решение о согласовании принимается техническим советом. Чтобы технический совет принял положительно решение, необходимо заранее откорректировать РД, сметы, а также предоставить иную необходимую документацию, т.е. решение уже должно быть готовым. Таким образом, участники просто боятся от возможных последующих осложнений и принимают только готовое решение, что не является инструментом, позволяющим согласовать решение до корректировки, а наоборот. Подготовительный процесс сложный, а собственно рассмотрение, при достаточной подготовке производится быстро, результат которого фиксируется в протоколе. Технический совет, проводящийся на регулярной основе, тратит значительные ресурсы специалистов, в связи с рассмотрением по очереди вопросов по разным сферам.

Рассматриваемая на рис. 1 плановая система рассчитана на очень высокую проработку РД, проверку Заказчиком и подрядчиком, а также последующего устранения замечаний проектировщика в приемлемые сроки. После таких мероприятий все значительные замечания будут устранены на стадии подготовки производства и далее останутся изменения, закрываемые в рамках АН.

Минусом данной системы является то, что при сжатых сроках проектирования, конкурсных процедур, заключения Договора и строительства проверить оперативно заказчиком и подрядчиком РД, а также выдать замечания, как это предполагалось ранее, не представляется возможным. Соответственно образуются серьезные препятствия на стадии строительства, которые требуют согласований и корректировки РД. Для этого требуются большие ресурсы, а в результате подрядчик испытывает затруднения в продолжение строительства, а заказчик не имеет возможности должным образом обработать замечания к технической документации.



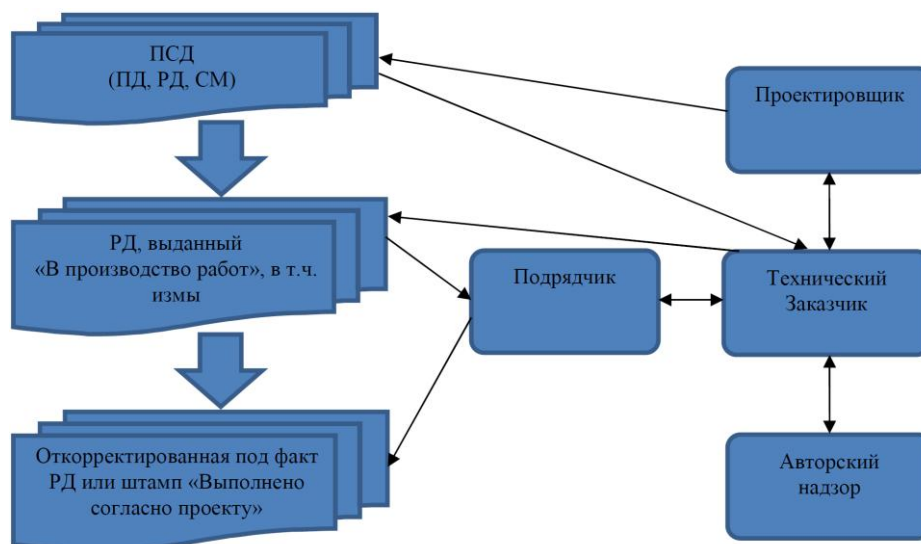


Рис. 1. Система выпуска, согласования изменений, корректировки сдачи РД в эксплуатацию

Также необходимо отметить отсутствие гибкости существующей системы ценообразования в строительстве, которое в первую очередь является барьером к согласованию изменений в РД. Т.е. при необходимости последующей корректировки сметных расценок требуется повторная Государственная экспертиза достоверности определения сметной стоимости. Вместе с тем, тенденция последних изменений в законодательство РФ (часть 7 статьи 110.2 44-ФЗ [15], статья 8.3 ГрК РФ [11]), а также разработке и утверждению методики составления сметы контракта [23], может позволить преодолеть данные проблемы.

В строительстве выявлена серьезная нехватка в согласовании изменений, а также корректировки РД, как продолжения проектирования, здесь имеется ввиду доведение РД в рамках основного договора. На западе такой центр и такая функция существует в виде отдела полевого проектирования (Field engineering), который осуществляется либо по Договору с заказчиком, либо с подрядчиком при строительстве по EPC-контракту [4, 5].

В европейской системе существует целая группа форм документов, которая является промежуточным звеном согласования: Technical Question (TQ) – технический запрос (в случае, если к ПСД есть вопросы); Deviation Request (DVR) – запрос на отклонение от проекта (когда подрядчик делает предложение); Material Approval Request (MAR) – запрос на замену материала. Также одним из таких универсальных документов является Request For Information (RFI) – запрос на информацию [24]. Все вышеперечисленные формы используются как для запроса, так и ответа на него.

Предлагаемый аналог европейской формы получил название – запрос на внесение изменений (рис. 2). Форма выполнена в виде чек-листа (Check-list), которая широко распространена на западе уже более 40 лет. Используется для облегчения работы специалистов, в том числе при сложных процедурах [25].

Необходимо отметить ее простоту в использовании, т.к. в большей части документа достаточно поставить отметку напротив предлагаемого варианта, т.е. исключается излишняя оформительская составляющая, работа специалистов автоматизируется и переходит частично из интеллектуальной сферы – в механическую, ответственность ограничена кругом задач, ускоряется процесс принятия решений.

Еще одним не маловажным преимуществом формы является универсальность в виде объединения нескольких функций разных документов в один: ЗАПРОС+ИНФОРМАЦИЯ ПО СМЕЖНЫМ ВОПРОСАМ+РЕШЕНИЕ=ОТВЕТ. Кроме того, весь процесс переписки осуществляется через систему электронного документооборота, посредством универсальной формы transmittal (накладная), которая без задержек доходит до исполнителя благодаря системе кодировки отделов и служб, т.е. упраздняется процесс отписывания письма руководителями ниже по структуре. В результате чего сокращается длительная переписка между директорами, излишне нагружающая делопроизводство, руководителей и других специалистов. Данная система широко и

с успехом используется в коммерческом строительстве на объектах систем Сибур, НИПИГАЗ, STL, TECNIMONT.

		Запрос на внесение изменений (ЗВИ)			
		Запрос с Площадки №		Дата регистрации	
		Наименование объекта:		Номер рабочей документации/ Наименование проектировщика	
				Титул	Марка
Лицо, осуществляющее строительство/ Инициатор		Наименование подрядной организации/ Номер Контракта		Описание запроса от Подрядчика:	
				Список приложений к запросу, включая PDF-файлы (акты, технические требования, документация, фото):	
		Результат рассмотрения ЗВИ:	Необходимость корректировки ЛСР:	Согласие на корректировку без увеличения сметной стоимости:	Ответственное лицо подрядной организации:
		Согласование предложенного тех. решения <input type="checkbox"/>	Да <input type="checkbox"/>	Да <input type="checkbox"/>	ФИО/Должность: ..... тел/почта: ..... Подпись:                      Дата:
		Выдача нового технического решения <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>	
		Главный специалист-руководитель проектов: Ф.И.О.:                      Должность:                      Дата:                      тел/почта:                      Подпись:			
Заказчик	Отдел строительства	Приоритет предоставления ответа на запрос с площадки от Подрядчика:			Обоснование приоритетности:
		Высокий <input type="checkbox"/>	Средний <input type="checkbox"/>	Низкий <input type="checkbox"/>	
		Классификация запроса (Контроль качества и ИТД):			Требуется ли участие Проектного отдела:
		Принятие новых НТД <input type="checkbox"/>	Доп. работы <input type="checkbox"/>	Замена материала, изделия <input type="checkbox"/>	Да <input type="checkbox"/>
		Изменение ИРД и ТУ <input type="checkbox"/>	Отклонение от ПДН <input type="checkbox"/>	Устранение предписаний <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>
		Замена тех. решения <input type="checkbox"/>	Ошибка в РД <input type="checkbox"/>		
		Влияние на технические характеристики предлагаемой замены материалов, изделий:		Влияние на изменение объемов работ:	
		Улучшает технические характеристики <input type="checkbox"/>	Увеличивают объемы работ <input type="checkbox"/>	Уменьшают объемы работ <input type="checkbox"/>	НЕ увеличивают объемы работ <input type="checkbox"/>
		Замена НЕ требуется <input type="checkbox"/>	НЕ увеличивают объемы работ <input type="checkbox"/>	Другое: <input type="text"/>	Другое: <input type="text"/>
		Влияние на стоимость строительства:		Специалист сметной группы:	
		Стоимость увеличивается <input type="checkbox"/>	Да <input type="checkbox"/>	Необходимость корректировки расценок, ЛСР: Да <input type="checkbox"/>	Необходимость прохождения повторной Гос. экспертизы сметной стоимости: Да <input type="checkbox"/>
		Стоимость уменьшается <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>
		Необходимость корректировки ПД и повторного прохождения Гос. экспертизы:			
Проектный отдел		По предложенным изменениям к РД корректировка ПД НЕ требуется <input type="checkbox"/>			ФИО/Должность: ..... тел/почта: ..... Подпись:                      Дата:
		По предложенным изменениям к РД требуется корректировка ПД без повторного прохождения Гос. экспертизы тех. части <input type="checkbox"/>			
		По предложенным изменениям к РД требуется корректировка ПД с повторным прохождением Гос. экспертизы тех. части <input type="checkbox"/>			
		Комментарии Авторского надзора/представителя лица, осуществляющего подготовку проектной документации:			
Авторский надзор/лицо осуществляющее подготовку проектной документации		Ответственный за ответ на ЗВИ: специалист авторского надзора <input type="checkbox"/>		Проектировщик <input type="checkbox"/>	
		Внесение изменений в РД:			
		Без внесения изменений в РД <input type="checkbox"/>		Ответственное лицо от организации-корректировщика РД:	
		С внесением изменений в РД <input type="checkbox"/>		Срок выдачи РД с изменением № <input type="text"/>	
Заказчик	решение о согласовании	Согласовано без изменений: <input type="checkbox"/>		Отклонено: <input type="checkbox"/>	
		Комментарии Заказчика:			
		руководитель проектов		руководитель Строительного отдела	
		руководитель Проектного отдела			
		Подпись:                      Дата:	Подпись:                      Дата:	Подпись:                      Дата:	

Рис. 2. Форма ЗВИ, адаптированная строительных проектов, финансируемых за счет бюджетных средств

Подрядчик в процессе строительства для ускорения процесса корректировки РД при согласованиях изменений и отклонений в течение всего строительства наносит на РД красными линиями (RED LINE MARK-UP) фактические данные с указанием ссылок на ЗВИ (на бумажном варианте вручную, либо в электронном варианте при помощи САПР) [1, 26]. Отдел полевого проектирования проектировщика (Field engineering) проверяет чертежи на предмет отображения всех согласованных изменений и утверждает их.

Далее Заказчик, при незначительных изменениях, размножает откорректированную РД подрядчиком до необходимого количества экземпляров, один сдает в эксплуатацию, а второй – проектировщику, для архивного хранения. При значительных изменениях заказчик, согласно процедуры «Чертежи как построено» (As-Built Drawings) [1, 26] поручает проектировщику выпуск финального изма (rev.) РД. При этом в обоих вариантах сохраняется гарантия проектировщика на результат работы - проекта.

Основным преимуществом в данной системе является возможность не останавливать работы в процессе выполнения всех бумажных процедурах по согласованию и корректировке РД. Согласование ЗВИ занимает до недели времени в отличие от выпуска и утверждения ПСД с длительной перепиской между участниками.

Таблица 1.  
Сравнительный анализ Российской и Европейской систем выпуска РД, согласования изменений, корректировки и сдачи в эксплуатацию

№ п/п	Наименование функции, процедуры	РД		Иная док-ция		Примечания
		РФ	EU R	РФ	EU R	
1.	Формы подачи запроса на согласование изменений РД	+		+		Форма и процедура не определена НТД РФ. Длительный процесс согласований и перевыпуска измененной РД
			+		+	В форме чек-листа Check-list (TQ, DVR, MAR, RFI). Промежуточное согласование перед корректировкой РД не останавливает строительство
2.	Проектирование	+				До получения положительного заключения ГЭ ТЧ и СМ и утверждения РД «К производству работ»
			+			До сдачи РД в эксплуатацию (Field engineering – полевое проектирование) благодаря развитой системы EPC-контрактов (проектирование+СМР)
3.	Авторский надзор	+				Проектировщик может отказаться от АН
			+			АН отсутствует
4.	Использование в последующей эксплуатации		+			Факт отображается на РД через систему RED LINE MARK-UP и As-Built Drawings
				+		Механизм финального выпуска измененной РД не предусмотрен, в т.ч. в ССР. Реальное положение конструкций и сетей отражено только на исполнительных схемах в составе ИД

### ВЫВОДЫ

При бюджетном финансировании строительного проекта Государственный заказчик имеет право действовать строго в рамках законодательства РФ и НТД, что исключает разработку собственных стандартов. Функция разработки стандартов организаций возложена на саморегулируемые организации, в то же время подрядчики, работающие в сфере Государственного заказчика, ограничены в возможностях использовать свои внутренние стандарты в полной мере. Также следует отметить развитость западной системы типовых контрактов FIDIC, позволяющая реализовать рассматриваемые и многие другие необходимые процедуры [4, 5]. В то время как отечественная система типовых Государственных контрактов только начала развиваться [27].

Положительно следует отметить инициативу Министерства строительства РФ по внесению изменений в законодательство РФ (часть 7 статьи 110.2 44-ФЗ [15], статья 8.3 ГрК РФ [11]), а также разработке и утверждению методики составления сметы контракта [23].

Решение обозначенных в данном исследовании проблем возможно посредством предложенных изменений как локального характера, при помощи внедрения формы ЗВИ с четкой процедурой согласования изменений, так и решением системных проблем с изменением действующего законодательства и нормативно-технической документации в области авторского надзора.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Перспективой дальнейших исследований является проработка организационного механизма развития стандартов организаций и системы типовых Договоров в части контроля качества и ведения исполнительной документации с целью повышения эффективности системы строительства в целом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Rodriguez, J. A Critical Final Step of a Construction Project / J. Rodriguez [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.thebalancesmb.com/expert-tips-when-recording-as-built-drawings-844876>.
2. Полетаев, К.Н., Юферева, А.Д. Сравнение отечественной и зарубежной систем управления качеством строительства – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://saf.petrso.ru/journal/article.php?id=1083>.
3. Пугачев, С.В. Применение Еврокодов в строительстве – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroy-profi.info/archive/11572>.
4. Варваренко, В.Е. Правовое регулирование управления изменениями в международном инвестиционно-строительном проекте: сравнительно-правовой анализ типовых договоров FIDIC и российского права строительства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=29711](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=29711).
5. Попов, В.И. Гармонизация положений договоров подряда на строительные работы с общими условиями стандартных контрактов ФИДИК / В.И. Попов – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rosdornii.ru/files/08-12-14/1-1.pdf>.
6. Кропачева, Ю.А. Корректировка сметной документации ПД и РД / Ю.А. Кропачева – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/08/SB-Problemy-inzhenerного-i-sotsialno-ekonomicheskogo-obrazovaniya-SBORNIK\\_PIO\\_ISOU\\_2018-03.07.pdf](https://www.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/08/SB-Problemy-inzhenerного-i-sotsialno-ekonomicheskogo-obrazovaniya-SBORNIK_PIO_ISOU_2018-03.07.pdf).
7. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. ГОСТ Р ИСО 9000-2015.
8. Системы менеджмента качества. Требования. ГОСТ Р ИСО 9001-2015.
9. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением № 1).
10. Гражданский кодекс Российской Федерации (редакция, действующая с 1 июня 2019 года).
11. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 02.08.2019) (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.08.2019).
12. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (ред. от 17.09.2018).
13. СП 246.1325800.2016 Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений.
14. СП 68.13330.2017 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 3.01.04-87.
15. О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд. Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ.
16. О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий. Постановление правительства РФ от 5 марта 2007 года № 145 (с изменениями на 22 октября 2018 года).
17. О порядке проведения проверки достоверности определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, финансирование которых осуществляется с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации. Постановление правительства Российской Федерации от 18 мая 2009 года № 427.
18. Основные требования к проектной и рабочей документации. Система проектной документации для строительства (СПДС). (с Поправкой) ГОСТ Р 21.1101-2013.
19. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской

Федерации. МДС 81-35.2004 (с Изменениями от 16.06.2014).

20. Порядок оформления внесения изменений в проектную документацию организацией, не являющейся первоначальным разработчиком – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.normacs.info/answers/3728>.

21. СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения (с Изменением № 1).

22. Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения. ГОСТ Р 51872-2019.

23. Минстроем России предложена методика составления сметы контракта на строительство, реконструкцию объекта капитального строительства – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/law/review/207364869.html/>.

24. Riddell, T. RFI Process in the Field: 10 Tips You Can Start Using Today / T. Riddell [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://esub.com/10-tips-managing-rfi-process-field/>.

25. Гаванде, А. Чек-лист. Как избежать глупых ошибок, ведущих к фатальным последствиям. Хантеру, Хэтти и Уолкеру © 2009, 2010 by Atul Gawande © Издание на русском языке, перевод, оформление. ООО «АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР», 2014 © Электронное издание. ООО «Альпина Паблицер», 2014.

26. Villegas, J.S. Jr. Process, Method Statement, Procedure, Flowchart / J. S. Villegas Jr. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://qaqconstruction.com/2017/02/23/flow-chart-of-redline-markup-and-as-built-drawings-sample-being-implemented-in-the-construction-projects/>.

27. Об утверждении Типового государственного (муниципального) контракта на строительство (реконструкцию) объекта капитального строительства и информационной карты указанного типового контракта Приказ Минстроя России от 05.07.2018 № 398/пр (ред. от 20.06.2019) (Зарегистрировано в Минюсте России 10.10.2018 № 52383).

28. Цопа Н.В. Организационно-экономические особенности оценки строительных проектов с учетом стадий жизненного цикла / Н.В. Цопа, М.И. Стречкис // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – № 1 (70). – С. 33-39.

29. Tsopa, N., Sheina S. Formation the Construction Cost for Residential Buildings at the Design Stages. In: Murgul V., Pasetti M. (eds) International Scientific Conference Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies EMMFT 2018. EMMFT – 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 983. Springer, Cham.

## NORMATIVE AND LEGISLATIVE SPECIFICITIES FOR THE RUSSIAN AND EUROPEAN CONCURRENCE SYSTEM OF CHANGES IN WORKING DOCUMENTATION WITH BUDGETARY FINANCING OF THE CONSTRUCTION PROJECT

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

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

**Annotation.** At the current stage of technology development, digitalization and rapid growth of the construction industry, it is necessary to apply appropriate progressive and development methods, coordination of design and budget documentation. One of the main problems that has emerged in recent years is the difficulty of adapting the legislative and regulatory framework of the Russian Federation to ensure rapid changes in technology and organization against the background of reduced design time. The article considers legislative and regulatory peculiarities in the field of design and construction, issues of their practical application in comparison with European ones, provides theoretical and methodological bases for improvement of existing approaches and mechanisms to ensure compliance of the performed works: design and estimate documentation and timely commissioning of objects.

**Keywords:** project, working, executive, regulatory and technical documentation, author's supervision, technical council.

**Наши авторы**

Акимов Сейран Февзиевич	к.т.н., доцент АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Акимов Февзи Нориевич	к.т.н., доцент АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Акимова Эльвира Шевкетовна	к.э.н., доцент АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Арбузова Татьяна Анатольевна	к.э.н., доцент АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Бакулина Майя Владимировна	к.т.н., доцент АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Ветрова Наталья Моисеевна	д.т.н., к.э.н., профессор ИЭУ, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Гайсарова Анастасия Андреевна	к.э.н., доцент ИЭУ, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Гармаш Марина Анатольевна	ст. преподаватель, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Гармидер Анна Александровна	к.э.н., старший преподаватель, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Горин Андрей Константинович	студент магистратуры, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Дементьев Михаил Юрьевич	к.э.н., доцент ИЭУ, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Демченко Николай Петрович	д.б.н., профессор ФГБУН Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма, г. Симферополь
Дудинская Анастасия Вячеславовна	студентка АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Захаров Роман Юрьевич	к.т.н., доцент, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Зуева Татьяна Владимировна	ст. преподаватель, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Карпушкин Александр Сергеевич	студент магистратуры, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Кирильчук Светлана Петровна	д.э.н., профессор, ИЭУ КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Куксанов Виталий Федорович	д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
Леоненко Кирилл Алексеевич	аспирант, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Литвинова Элла Валентиновна	к.т.н., доцент, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Маслак Александр Сергеевич	ст. преподаватель, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Мартякова Елена Владимировна	д.э.н., профессор, ФГАОУ ВО Российский университет транспорта, г. Москва
Моисеева Ангелина Айратовна	аспирант, ФГБОУ ВО Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
Пашенцев Александр Иванович	д.э.н., к.т.н., профессор, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Пашенцева Лариса Владимировна	ассистент, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Полякова Наталья Юрьевна	зав. информационно-аналитической лабораторией ФГБУН Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма, г. Симферополь
Попов Александр Георгиевич	ст. преподаватель, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Рабцевич Ольга Валерьевна	к.э.н., доцент, Томский государственный архитектурно-строительный университет, Томск
Рывкина Ольга Леонидовна	к.э.н., доцент, Севастопольский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова, г. Севастополь
Салагаева Элина Игоревна	магистрант, Томский государственный архитектурно-строительный университет, Томск
Уварова Анастасия Андреевна	магистрант, Томский государственный архитектурно-строительный университет, Томск
Федоркина Анна Сергеевна	к.э.н., доцент, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Федоркина Мария Сергеевна	к.э.н., доцент, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Фокина Наталья Александровна	к.э.н., доцент, ИЭУ, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Хатикова Залина Валерьевна	к.э.н., Севастопольский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова, 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
Шаленный Василий Тимофеевич	д.т.н., профессор, АСиА, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
Шароварина Елизавета Сергеевна	обучающаяся АСиА, 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 B5 (12,5 x 19,5 см). Шрифт заголовков столбцов и строк, содержания таблицы – обычный TNR 10 пунктов. Таблицы нумеруются арабскими цифрами.

Рисунки и графики. Рисунки и графики озаглавляются словом Рис.1 (шрифт – обычный TNR 10 пунктов) со следующим за ним номером с точкой. Рисунки выполняются в графических редакторах, совместимых с Word и размещаются по тексту. Под рисунком помещается подпись. Короткая подпись центрируется, а если длинная – форматируется с абзацем первой строки. Качество рисунков и графиков должно обеспечивать прочтение и тиражирование. Рисунки и графики нумеруются арабскими цифрами.

Формулы. Формулы набираются в редакторе формул Equation или Math Type. Использовать для набора формул графические объекты, кадры и таблицы запрещается. Формула располагается по центру строки, номер формулы (в круглых скобках, TNR 11 пт) – по правому краю страницы, от окружающего текста отделяется пустыми строками. Формульное окно принудительно растягивать или сжимать нельзя. Применение единиц измерений в международной системе СИ – обязательно.

Обязательный порядок статьи

Название статьи шрифт TNR 12 пт все прописными.

Имя и фамилия автора(ов), шрифт обычный TNR 12 пт.

Место работы авторов, шрифт обычный TNR 9 пт., адрес места работы, e-mail

Аннотация статьи (Annotation) от 100 до 200 слов, шрифт обычный TNR 9 пт.

Ключевые слова (Key words) до 6 слов, необходимых для поиска или классификатора, шрифт обычный TNR 9 пт.

Текстовая часть. Статья должна содержать 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 №3 (72) – 2019**

**ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**