

№ 3(69) май-июнь/ 2021

Издается
с января 1959 г.

НАУЧНЫЙ,
ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Выходит 1 раз в 2 месяца

ИЗДАТЕЛЬ:

ООО «Издательство журнала «Экономика строительства»

При участии:

Общероссийское отраслевое объединение работодателей
«Союз коммунальных предприятий»

Общероссийское межотраслевое объединение работодателей
Российский союз строителей»

Институт строительства и ЖКХ ГАСИС НИУ ВШЭ

Председатель редакционной коллегии

А.А. Збрицкий, д.э.н., проф., Засл. деятель науки РФ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор

Е.П. Панкратов, д.э.н., проф., Засл. строитель РФ

Зам. главного редактора

Т.А. Ивчик, д.э.н., проф.

Члены редколлегии:

М.Ю. Абелев, д.т.н., проф., Засл. строитель РФ

В.С. Балабанов, д.э.н., проф., Засл. деятель науки РФ

Ю.Ю. Екатеринославский, д.э.н., проф., США

Н.С. Зиядуллаев, д.э.н., проф., Засл. деятель науки РФ

Б.М. Красновский, д.т.н., проф., Засл. строитель РФ

И.Г. Лукманова, д.э.н., проф.

П.А. Минакир, академик РАН, д.э.н., проф.

Ю.П. Панибратов, академик РААСН, д.э.н., проф., Засл.
деятель науки РФ

В.М. Серов, д.э.н., проф., Засл. строитель РФ

В.А. Цветков, чл.-корр. РАН, д.э.н., проф.

Л.Н. Чернышов, д.э.н., проф., Засл. рационализатор и
изобретатель РФ

А.К. Шрейбер, д.т.н., проф., Засл. деятель науки, РФ
Засл. строитель РФ

Dashjants Dalai, д.т.н., проф., Академик АНМ, Монголия

Dr. Werner Regen, иностраннный член РААСН, д.э.н., проф.,
Германия

Начальник издательства:

А.Г. Нестерова

Компьютерная верстка и дизайн:

О.А. Василенко

ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Журнал включен в Перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук

**СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ СРЕДСТВА
МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ:**

ПИ № ФС77-39326 от 1 апреля 2010 г.

Выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Адрес в сети Интернет: www.econom-journal.ru

Подписные индексы по каталогу Агентства «Роспечать»:
71101 (полугодие) и 81149 (годовая подписка)

Редакция оставляет за собой право редакционной правки публикуемых материалов.

Авторы публикуемых материалов несут ответственность за достоверность приведенных сведений, за отсутствие данных, не подлежащих открытой публикации и точность информации по цитируемой литературе.

Редакция может опубликовать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения авторов.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламы.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Панкратов Е.П., Григорьев В.В., Панкратов О.Е.

Об инновационной технологии блокчейн в операциях с недвижимостью и зарубежном опыте её использования3

ЭКОНОМИКА и УПРАВЛЕНИЕ

Соловьев В.В.

Особые случаи учёта затрат на временные здания и сооружения.....13

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Свинцова Т.Ю.

Методы рекультивации земельных участков при редевелопменте урбанизированных территорий для строительства.....26

ЭНЕРГО- и РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Старынина Н.А.

Факторы, определяющие выбор эффективных инвестиционных проектов энергосберегающих зданий.....37

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Зарипова А.В.

Иностранные инвестиции в строительстве на современном этапе.....46

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

Масленников В.В., Горячева К.А.

Факторы, влияющие на устойчивое развитие организаций и предпринимательских проектов.....55

Попова Е.В., Исупов И.С.

Экологический аспект устойчивого развития организаций.....62

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Чиадигхикаоби П.Ч., Асасира Н., Кунда К., Нганго Д.,

Нанкя Х., Зефак М.Р.

Исследование влияния базальтовой фибры на механические свойства бетона в строительных конструкциях.....70

ИНФОРМАЦИЯ

Основные правила оформления материалов для размещения в журнале «Экономика строительства».....77

УДК 332.85

Об инновационной технологии блокчейн¹ в операциях с недвижимостью и зарубежном опыте её использования

Панкратов Е.П., Российский экономический университет им. Г.В.Плеханова, Москва, Россия;

Григорьев В.В., Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва, Россия;

Панкратов О.Е., Банк России, Москва, Россия

Ключевые слова: недвижимость, технология блокчейн в сделках с недвижимостью, мировой опыт её использования, криптовалюта, смарт-контракт, транзакция.

В статье показана роль операций с недвижимостью в экономике любой страны, как наиболее ценного её ресурса, и обосновывается необходимость их совершенствования в направлении внедрения современных инновационных цифровых технологий и особенно вновь развивающейся системы блокчейн. Далее изложены основные понятия системы блокчейн, раскрыты её содержание и функции, проведен анализ применения и развития блокчейна в сделках с недвижимостью, на конкретных примерах проанализирован зарубежный опыт её использования, выявлены преимущества и недостатки данной технологии, а также на основе имеющегося материала дан выборочный обзор развития и использования инновационной технологии блокчейн в США, ОАЭ, Швеции, Греции, Голландии, Швейцарии и других странах, как весьма эффективного и перспективного финансово-экономического механизма среди участников операций в сфере недвижимости.

On the innovative technology of the blockchain in operations by real estate and foreign experiences of its use

Pankratov E.P., Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia;

Grigoryev V.V., Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia;

Pankratov O.E., Bank of Russia, Moscow, Russia

¹Термины технология и система блокчейн рассматриваются как однозначные понятия.

Keywords: real estate, technology blockchain in real estate transactions, global experience in its use, cryptocurrency, smart contract, transaction.

The article shows the role of real estate operations in the economy of any country, as the most valuable resource, and substantiates the need for their improvement towards the introduction of modern innovative digital technologies and especially the newly developing blockchain system. Next, the basic concepts of the blockchain system are described, its content and functions are disclosed, an analysis and development of the blockchain in real estate transactions was analyzed, and foreign experiences were analyzed on specific examples, the advantages and disadvantages of this technology were identified, as well as on the basis of the available material and the use of innovative technology blockchain in the USA, UAE, Sweden, Greece, Holland, EU, Switzerland and other countries, as a very effective and promising financial and economic mechanism among participants in real estate operations.

Одной из важнейших современных сфер экономической деятельности является проведение операций с недвижимостью, являющейся наиболее ценным ресурсом каждой страны и составляющей основу её национального богатства. Это одна из наиболее традиционных областей экономики и, вместе с тем, один из наиболее динамично развивающихся рынков. При этом наиболее привлекательными сегментами рынка недвижимости по данным 2017-2020 гг. были жилые, офисные и складские объекты. Актуальность данной проблемы определяется также большими объёмами продаж на рынке недвижимости, высокой стоимостью сделок, вложением почти четверти инвестиций в основной капитал данной сферы от их общего объёма по стране, социально-бытовой и производственной значимостью. Поэтому исходя из социального и экономического статуса недвижимости законодатели многих стран предъявляют особые требования как к проведению, так и оформлению сделок с ней.

Деятельность в сфере операций с недвижимостью была и остаётся весьма важной и перспективной, поскольку посреднические услуги в операциях её купли - продажи, как правило, приносят весьма высокий доход. Однако учитывая комплекс имеющихся недостатков в её осуществлении: несовершенство развития её отдельных сегментов (особенно в сфере лизинга), законодательной базы, налогообложения, длительности проведения операций, проверки чистоты договоров, наличие имеющихся серьёзных рисков (особенно в сфере долевого строительства), высокого уровня затрат и комплекс других проблем, то для дальнейшего совершенствования системы сделок с недвижимостью, повышения их прозрачности, как предлагают зарубежные и отечественные учёные, необходимо шире внедрять современные инновационные цифровые технологии и особенно вновь развивающуюся систему блокчейн [1]. Данная система является многофункциональной и многоуровневой информационной технологией, которая предназначена для надёжного учёта и хранения различных активов. Поскольку цифровые технологии в последнее время всё шире охватывает различные отрасли экономики, то сфера операций с недвижимостью, которая является весьма популярной, масштабной и доходной, не является исключением.

Понятие системы блокчейн и её основные принципы состоят в том, что она

делает возможным хранение базы данных о финансовых операциях, правах собственности, контрактах, юридических обязательствах, проводимых сделках и др. информации (с занесением их в специальные блоки) не в одном месте, а с распределением её по множеству компьютеров, обеспечивая при этом полную прозрачность и доступность для ознакомления с нею. Такая база данных состоит из «цепочки блоков», где устройства хранения блоков не подключены к общему серверу [2]. Поэтому данные не хранятся на одном сервере, а распределены по множеству узлов сети, что и является защитой их от преднамеренного или случайного изменения. Отсюда и термин блокчейн возник в результате слияния двух английских слов: blockchain - block (блок) + chain (цепь), что можно перевести как цепочка блоков, находящихся в строгой технологической последовательности, связанных между собой системой математических алгоритмов. При этом каждый новый элемент в строгом порядке добавляется в конец цепочки и содержит в себе адрес предыдущего блока.

Поэтому исходя из вышеизложенного: блокчейн - это база данных, представляющая собой выстроенную по определённым правилам непрерывную последовательную цепочку блоков на которых хранятся сведения обо всех совершённых транзакциях. При этом главное преимущество использования системы блокчейн состоит в прозрачности проведения транзакций и их множественном копировании, что позволяет всем участникам процесса всегда иметь полную и достоверную информацию о каждой сделке и о любом шаге её партнёров. Каждая транзакция в такой системе децентрализована, что исключает возможность изменения или подделки данных. При этом получатель средств не может быть обманут, так как отправитель уже не может отозвать отправленные транзакции или заморозить их перевод [3].

Изначально технология блокчейн использовалась в качестве верификации транзакций, которые происходили в криптовалюте биткоин. В последнее время в результате эволюции системы блокчейн в ней стали выделять уже три этапа её развития: блокчейн 1.0, как платежная система. В основном это сделки с криптовалютой, которые применяются в различных приложениях, имеющих отношения к финансовым транзакциям. Блокчейн 2.0 использует смартконтракты /умные контракты/, а именно приложения в области экономики и финансов, работающих с разного рода инструментами, такими как облигации, акции, правовые титулы и др. Блокчейн 3.0 представляет собой приложения, которые выходят за рамки финансовых транзакций и распространяют свое действие на государственные сферы управления, энергетику, образование, здравоохранение, недвижимость и другие отрасли [4].

Что же касается использования системы блокчейн непосредственно в операциях с недвижимостью, то она в этой сфере, как показывает зарубежный и отечественный опыт, находит всё более широкое применение, которая по мнению Е. Тарасенко, призвана упростить процессы купли-продажи объектов недвижимости, сократить количество бюрократических процедур, навести порядок на рынке, предоставив возможность непосредственно продавцам и покупателям совершать сделки прозрачно и на взаимовыгодных условиях [5]. Всплеск интереса к блокчейн-технологиям и криптовалютам произошёл весной 2017 года, когда стоимость биткоина выросла за несколько месяцев более чем в 7 раз. Однако наиболее ощутимый рост стоимости биткоина произошёл в 2021г., когда его стоимость на 12 апреля с. г. достигла 62 тыс. долларов.

При этом эффективность использования системы блокчейн в сфере операций с

недвижимостью вытекает из преимуществ самой технологии, а именно высокой скорости сделок, низких издержек, её прозрачности, надёжности и безопасности. Она также позволяет расширить и интегрировать границы рынка недвижимости, снизить имеющиеся риски, сократить количество посредников. Одновременно снижается необходимость в риэлторах, юристах и компаниях для депонирования денежных средств, а соответственно исключаются сборы и платежи посредникам, а также возможность мошенничества, чужих ошибок и неправомерных действий. Основную деятельность в сфере операций с недвижимостью, используя систему блокчейн, можно подразделить на три основных направления:

- перевод реестра недвижимости на блокчейн, что позволяет снизить сроки её регистрации и гарантировать надёжное хранение данных. В ряде стран уже накоплена определённая практика по переводу государственных реестров недвижимости на систему блокчейн. В настоящее время такие проекты перевода реестров на новый способ их ведения имеются в ОАЭ, Греции, США, Швеции, Японии, России, Грузии и др. странах;

- перевод документооборота по сделкам с недвижимостью на блокчейн, что способствует их прозрачности, надёжности, поиску интересных предложений и ускорению приобретения недвижимости. При этом если говорить о России, то Сбербанк России уже запустил такую онлайн-платформу по ускоренному оформлению сделок с недвижимостью по данной технологии и провёл объём операций, по имеющимся в литературе данным, более чем на 3 млрд. рублей;

- токенизация недвижимости, это также одно из важнейших направлений в деятельности блокчейн-проектов, позволяющее перевести в более ликвидную форму экономическую ценность объектов недвижимости. При этом учёт токенов ведётся в базе данных на основе системы блокчейн, а доступ к ним осуществляется с использованием схем электронной подписи [3,5]. При этом нередко первое и третье направление могут пересекаться, что позволяет клиенту зафиксировать сделки по недвижимости через токены.

Однако надо понимать, что криптовалюта и блокчейн-технология не одно и то же. Если первое используется только для взаиморасчетов, когда компании выпускают токены, т.е. электронные монеты, то блокчейн-технология может использовать токены для обслуживания той или иной функции или сделке. Смарт-контракты, это те же сделки или договоры, которые заключаются в цифровом виде, а их исполнение обеспечивают компьютерные протоколы без участия человека. Их назначение - в передаче информации и обеспечении исполнения условий контракта обеими сторонами без посредников. При этом как только условия смарт-контракта исполняются, они остаются в силе в любое время. Это позволяет технологии блокчейн ускорить процесс передачи и проверки собственности путём использования токенов, смарт-контрактов и наличия электронных коммуникаций регистрационными госорганами, которые ведут их учёт. В результате поиск любого объекта недвижимости осуществляется значительно проще, поскольку в кадастровом реестре имеется идентичная цифровая информация, которая включает список бывших владельцев, возможные обременения и его кадастровую стоимость. Если эта цифровая идентификация будет на блокчейн, то при наличии соответствующих смарт-контрактов сделки с недвижимостью будут осуществляться автоматически.

Проанализированный нами опыт использования системы блокчейн в операциях с недвижимостью показал, что наибольшее развитие она получила за рубежом. Так,

первая купля-продажа недвижимости с использованием технологии блокчейна, по имеющейся в экономической литературе информации, произошла в июле 2018 года. В Калифорнии покупатель онлайн оплатил биткоинами покупку десяти акров земли через платформу Proxu's Transaction Platform. При этом все участники сделки находились в разных городах. В итоге компания Proxu стала одним из пионеров блокчейна, а спустя месяц провела уже международную блокчейн-сделку. Покупатель приобрел квартиру в Киеве, оплатив ее криптовалютой (\$60 тыс., или 212,5 Ethereum), пока хозяин жилья находился в Нью-Йорке. Это наиболее популярная площадка для заключения сделок купли - продажи недвижимости.

Следующая продажа недвижимости с применением этой технологии произошла в городе Цуг (Швейцария) в 2019 году. Блокчейн-платформа Blockimmo, исследовательская компания Elea Labs Ltd и компания по обслуживанию цифровых активов Swiss Crypto Tokens Ltd провели сделку, включающую 18 квартир и ресторан, общей стоимостью 3 млн. швейцарских франков (\$2,98 млн). Чтобы избежать рисков колебания цен, сделка была прогарантирована стабильной криптовалютой CryptoFranc (XCHF), привязанной к швейцарскому франку. Эти технологии сделок показали, насколько широкими могут быть возможности применения блокчейна.

Одновременно в Дубае Департамент земельных ресурсов Эмирата, одно из первых государственных учреждений, которое применило технологию блокчейн на рынке недвижимости. Успех проекта был обеспечен как пониманием Правительством Эмиратов и других государственных органов управления страной всех преимуществ новой развивающейся инновационной технологией, так и высокой заинтересованностью в её внедрении, где все новые транзакции, касающиеся земельных участков, уже сейчас регистрируются в системе блокчейн. А через 2-3 года уже всю недвижимость в Дубае предусматривается зафиксировать в единой централизованной системе. Оценивая её эффективность, дальнейшие масштабы применения данной технологии, по заявлению принца Дубая, будут использоваться не только в сделках с недвижимостью, но и в других государственных сферах, наращивая масштабы её использования [5].

Около 50 крупнейших финансовых организаций США, в частности такие крупные компании как Barclays и JP Morgan, также объединили свои ресурсы для изучения и внедрения новых цифровых технологий, в том числе технологии блокчейн [6,7]. При этом многие участники рынка США даже говорят о возможном отказе от системы банковских платежей SWIFT в пользу новой технологии блокчейн при купле-продаже недвижимости с помощью смарт - контрактов без посредников и гарантов. При этом как только условия смарт-контракта исполняются, все процессы с недвижимостью записанные в системе блокчейн остаются в силе, а условия смарт-контракта – прозрачными. Если при этом необходимая цифровая информация будет на блокчейн, то при наличии соответствующих смарт-контрактов операции с недвижимостью будут осуществляться автоматически, обеспечивая прозрачность и уверенность её участников.

Американские проекты ATLANT и Proxu также ориентированы на создание блокчейн-площадок для купли-продажи недвижимости используя смарт-контракты. С их помощью частные и юридические лица заключают сделки без посредников и гарантов. Арендовать недвижимость без посредников можно на площадках LiquidSpace, Blandlord, Airbnb, Rentberry или Bee Token. Все они используют смарт-контракты

для сопровождения сделок, «заморозки» гарантийного платежа и автоматических выплат ежемесячных платежей [7].

Однако смарт-контракты не только автоматизируют процесс операций с объектами недвижимости, но и обеспечивают более плавный и быстрый процесс управления контрактами по осуществлению сделок. По мнению большинства участников рынка недвижимости использование системы блокчейн будет облегчать создание, аутентификацию и аудит контрактов, которые можно производить в режиме реального времени, по географическим регионам и без необходимости третьей стороны. Поскольку смарт-контракты имеют правила и инструкции, разработанные и включенные в транзакцию, это гарантирует, что платеж может быть выполнен только при соблюдении всех условий и в процессе, соответствующем всем указанным правилам. Это помогает установлению полной прозрачности осуществления той или иной операции с недвижимостью и, следовательно, уменьшает вероятность возможных транзакционных споров, создавая уверенность среди всех участников сделки.

Использование смарт - контрактов поможет также устранить возможные мошенничества на рынке недвижимости, поддельные документы, их подмену и т.д. Так, по имеющимся данным, мошенничество в сфере недвижимости США за 2015- 2017гг. возросло на 1100%, финансовые потери – на 2200%. Только из-за подмены финансовых данных (финансовых счетов) во время депонирования средств в сфере купли-продажи страна в 2017 г. потеряла 1 млрд. долл. В 2016 г. этот показатель был в 60 раз меньше [5,7].

Рост мошенничества в сфере купли-продажи недвижимости в основном связан с тремя факторами : - высокой стоимостью недвижимости, которая в среднем по США составляет 130-220 тысяч долларов за объект, а в России соответственно 12-23 млн. рублей, что мотивирует мошенников идти на преступления; - сложностью и длительностью сделок, что также создаёт возможности для участия мошенников, которые подделывают документы, предоставляют ложную информацию о состоянии объекта, продают его нескольким людям, крадут финансовые данные; - использованием системы интернет, что создаёт еще больше возможностей для кражи денег и персональных данных, а также позволяет мошенникам совершать киберпреступления с любой точки на планете, где есть доступ к сети. В этой связи в США, ещё в 2019 году, был принят «Закон о продвижении блокчейна», направленный на поиск потенциального применения распределенных данных и возможностей внедрить данную технологию на государственном уровне.

Определённое развитие технология блокчейн, особенно в регистрации прав собственности на землю, находит и в Швеции, где весьма активно в этой сфере работает компания Chroma Way, при участии ряда других, а также кадастровой палаты, местных банков и правительства. Её разработки в сфере кадастровых операций, согласно отчёту Kairos Future, позволяют налогоплательщикам страны экономить в год до 100 млн. евро и в 6-8 раз ускорить процесс передачи прав собственности на недвижимость [6,8]. Кроме Швеции, Chroma Way тестирует свои разработки также в Индии, Грузии, Украине и ряде др. стран. Аналогичные проекты разрабатывают ArabianChain в Дубае, Proru и Ubitquity в США, Digital Street в Великобритании [7].

В рамках системы Chroma Way покупатель и продавец инициируют запуск смарт-контракта определенного вида, участниками которого могут стать госслужбы, регистрационные органы, страховщики, риэлторы и банки. Они наравне с покупателем

и продавцом могут убедиться в подлинности правоустанавливающих документов и отслеживать все этапы сделки, в том числе совершенные платежи. Смарт-контракты могут также помочь устранить мошенничество на рынке недвижимости. В результате ложные листинги, поддельные документы и другие не законные действия будут практически невозможны, если цифровое владение будет напрямую связано с собственностью в системе блокчейн.

Весьма перспективным проектом может стать также разработка Голландского банка ABN Amro и it – гиганта IBM совместной системы, которая посредством смарт-контрактов позволит сопровождать проводимые операции, связывая всех участников рынка недвижимости и предоставлять им необходимую информацию о ходе сделок, обеспечивая их безопасность и надёжность. При этом для управления имуществом и денежными потоками при проведении таких операций с недвижимостью могут также использоваться смарт-контракты данной площадки, что позволит проверять все правоустанавливающие документы, проводить финансовые транзакции, устранять возможное мошенничество и осуществлять другие операции.

INation и International Blockchain Real Estate Association (IBREA) еще в 2015 году объединились, чтобы создать глобальную базу данных на основе блокчейна о собственниках и транзакциях в сфере недвижимости. Это связано с тем, как считают в IBREA, что использование блокчейна в сделках с недвижимостью позволит: во-первых, снизить риски мошенничества к минимуму; во-вторых, сократить издержки и ускорить транзакции; в-третьих, интернационализировать рынки и, в-четвёртых, повысить финансовую конфиденциальность. Такой глобальный проект может объединить сведения обо всех объектах недвижимости в одну базу данных, предоставив всем участникам рынка доступ к ключевой информации в реальном времени.

В результате девелоперы, используя технологию блокчейн, смогут запускать для каждого нового строительства отдельный ICO со своими токенами и продавать их на финансовых рынках. Благодаря этому: 1) рынок может стать глобальным; 2) увеличится ликвидность инвестиций в недвижимость; 3) расширится охват потенциальных инвесторов; 4) снизится инвестиционный порог. И как результат, любой человек с любой точке мира сможет инвестировать 100 -150 тысяч долларов и более в строительство в Париже, Сочи, Пекине, Минске, Киеве, Волгограде или другом городе, без необходимости приезжать в место расположения инвестиционного актива, бумажной волокиты, ожиданий и посредников. Инвестор просто купит токен объекта и продаст его после роста курса, как делают трейдеры с акциями, золотом или валютой на финансовых рынках.

По имеющимся в экономической литературе данным ещё в 2017 году завершилось ICO стартапа BitRent. Задача проекта, – предоставить всем желающим доступ к инвестициям в недвижимость на ранних этапах строительства, чтобы получить выгоду от сдачи в аренду или продажи построенного объекта [2]. BRent устанавливает на деталях конструкций RFID-метки, чтобы отслеживать состояние элементов архитектуры и наблюдать за ходом строительства в онлайн-режиме. Еще BRent использует Building Information Model (BIM), чтобы упростить проектирование архитектурных проектов и их оценку. Сочетание блокчейна, BIM и RFID позволит создать инвестиционную площадку, на которой инвесторы могут контролировать процесс строительства объекта, качество строительных работ и используемых материалов.

Инвестировать в недвижимость небольшую сумму также можно на таких платформах, как NEST, Slice, ATLANT и Proгу. Их функционал в целом схож, разница лишь в популярности и листинге доступных для инвестирования объектов. Однако у подобных платформ есть несколько существенных недостатков: 1) они обычно работают по подписке; 2) какую информацию предоставлять и в каком формате — решают держатели платформ; 3) нет возможности проверить точность и достоверность информации; 4) низкая скорость обновления баз данных. И как результат, информация на таких площадках может быть неточна, детерминирована, неполна и иметь сомнительный уровень достоверности. Такие подходы снижают эффективность поиска и приводят к задержкам в принятии решений.

Более совершенной, на наш взгляд, в этом плане является рабочий проект блокчейн - платформы Rex MLS на основе смарт-контрактов Эфириума, которая с использованием участников-профессионалов, предоставляет широкий перечень услуг листинга для поиска информации о недвижимости: местоположение, юридический адрес, сопоставимые цены, арендные ставки, историю владения, данные о собственнике, участниках рынка, возрасте объекта, о правоустанавливающих документах, включая сопоставление представленных данных с информацией государственных служб и другими источниками. При этом участники рынка получают доступ к более надёжным данным по более низкой цене или вообще бесплатно.

При использовании данного проекта расчеты при купле-продаже или аренде недвижимости проходят по одной из двух схем — наличной оплатой или с помощью банковского перевода. В первом случае имеется риск для всех, так как одна сторона может использовать фальшивые деньги, а вторая — совершить грабёж. Поэтому наличные расчеты проходят в несколько этапов с привлечением третьих лиц, как правило, нотариусов. Банковские расчеты менее рискованные, но они выполняются медленнее, требуют дополнительного документооборота и затрат при международных операциях. Кроме того, если что-то пойдет не так, то деньги можно будет вернуть лишь в судебном порядке. Оба варианта подразумевают увеличение цены сделки на 1–3%, за счёт выплаты комиссионных нотариусу и/или банку [9].

Если же недвижимость имеет цифровой сертификат собственности на блокчейне, транзакции при передаче прав собственности могут проходить по следующему алгоритму: - стороны договариваются о цене и условиях сделки, а затем прописывают их в смарт-контракте; - смарт-контракт принимает от участников обе ценности, проверяет их и становится владельцем как денег, так и прав собственности на недвижимость; -когда подлинность ценностей установлена, смарт-контракт переписывает на покупателя сертификат права собственности и переводит продавцу деньги[8]. Это стандартная схема, которая занимает до 60 минут в зависимости от скорости блокчейна.

Другая схема купли-продажи недвижимости подразумевает токенизацию объекта и продажу всех его токенов одному человеку, что может быть быстрее и эффективнее, если объект изначально токенизирован. Например, если таким способом были собраны средства на строительство. С помощью подобных схем значительно сокращается времени, поскольку без блокчейна финансовые транзакции требуют от 1 до 5 дней при внутренних банковских переводах и от 3 до 7 дней при международных. Кроме того, с использованием технологии блокчейн значительно экономятся и комиссионные за каждую транзакцию [10].

Одним из перспективных проектов в этом плане считается разработка голландского банка ABN Amro и и-гиганта IBM. Совместно они создают систему, которая позволит сопровождать операции с недвижимостью посредством смарт-контрактов, связывая всех участников рынка и предоставляя им необходимую информацию о ходе сделки. Проект разрабатывается на базе Hyperledger [11].

Для управления имуществом и денежными потоками при аренде недвижимости можно использовать Midasium. CRM и смарт-контракты данной площадки позволяют проверять правоустанавливающие документы, проводить финансовые транзакции, «замораживать» гарантийные взносы и осуществлять многие другие операции. При этом отношения между контрагентами можно сделать прозрачными или закрытыми. Далее встает вопрос о том, какие криптовалюты принимать к оплате. Не каждый человек инвестирует в биткоин и сможет купить дом за него. Конечно, существуют биржи, и торговля на них открыта для всех, но у них слишком сложная технология для обывателя (особенно вывод ликвидности). Также придется создавать новую платформу. Она может помочь в конвертации валют, но для этого нужно встроить в нее сервис обмена.

Существуют и др. недоработки или риски, например, крах криптовалют. Но последние новости с крипторынка говорят о том, что он развивается, и блокчейн всё активнее входит в жизнь. Постоянно появляется всё больше новых статей, платформ и стартапов, связанных с технологией его развития. Сигналы о том, что система блокчейн как в операциях с недвижимостью, так и других сферах экономики имеет будущее, поступают сегодня и в России. При этом чиновниками высокого ранга все чаще делаются заявления о переводе Росреестра на блокчейн и приоритете закрепления статуса собственника на базе этой технологии. Однако эту тему, предусматривается рассмотреть во второй части статьи, где будет проанализирована отечественная практика использования блокчейн в сделках с недвижимостью и с учётом изложенного выше зарубежного опыта оценены возможности и определены перспективы его развития в России.

Библиография

1. Grigoriev V.V., Protopopova N.I., Carriers S.Yu. Use outlook new information technologies in the modern economy. ISC, Springer – 2018.
2. Федотов В.В., Емельянов Б.Г., Типнер Л.М. Понятие блокчейн и возможности его использования. //European Science, 2018, № 1.
3. Моторина М.А. Применение технологии блокчейн в строительном секторе: токенизация недвижимости. В сб. Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере. Мат-лы V111 МНПК РЭУ им. Г.В. Плеханова. 2018, С. 122-125.
4. Свон Мелони, Блокчейн: схема новой экономики. М., Олимп-Бизнес, 2017.- 240 с.
5. Тарасенко Е.А., Примеры технологии блокчейн в недвижимости и её внедрение. [Elektronik resource] URL: <https://merehead.com/ru/blog/top-benefits-blockchain-real-estate>.
6. Паркин В.О. Быть или не быть: блокчейн на Российском рынке недвижимости [Elektronik resource] URL: <https://www.urbanus.ru/ng-aktualno/2017-12-28/byt-ili-ne-byt-blokchejn-na-rossijskom-rynke-nedvizhimosti> (дата обращения 29.03.2021).
7. Тапскотт Д., Тапскотт А. Технология блокчейн: то, что движет финансовой революцией сегодня. М., Эксмо. 2017.- 448с.
8. Заколдаев Д.А., Ямщиков Р.В., Ямщикова Н.В. Технология блокчейн в России: достижения и про-

- блемы. Вестник Московского государственного областного университета, №2, 2018, с.93-107.
9. Арефьева А.С. Гогохия Г.Г. Перспективы внедрения технологии блокчейн. М., Молодой ученый, 2017, № 5.- с. 326 – 330.
10. Дорохов В.В. Блокчейн технологии – будущее финансовой системы, // Современные инновации, №6 (8), 2016, с.44-46.
11. Вадим Калухов: «В блокчейне главное – не пережечь ожидания публики» // Эл. ресурс: URL: <http://bankir.ru/publikacii/20160429/vadim-kalukhov-v-blokcheine-glavnoe-erezhechph-ozhidaniya-publiki-10007496/> (дата обращения 25.03.2021).

References

1. Grigoriev V.V., Protopopova N.I., Carriers S.Yu. Use outlook new information technologies in the modern economy. ISC, Springer – 2018.
2. Fedotov V. V., Emelyanov B. G., Tipner L. M. The concept of blockchain and its possible use. // European Science, 2018, № 1, [Elektronik resourse] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-blokcheyn-I-vozmohnosti-ego-ispolzovaniya> (date of issue 25.03.2021).
3. Motorina MA Application Technology Blockchain in the construction sector: Tochenization Real estate. In Sat Modern project management problems in the investment and construction sphere. Mat-lies V111 MNPК REU them. G.V. Plekhanov. 2018, pp. 122-125 (in Russ.).
4. Swan Meloni. Blockchain: a blueprint for the new economy. М., Olymp-Business, 2017.-240 p.
5. Tarasenko E. Examples of blockchain technology in real estate and its implementation. [El. resourse] URL: <https://merehead.com/ru/blog/top-benefits-blockchain-real-estate> (data of issue 4.03.2021).
6. Parkin V. To Be or not to be: blockchain in the Russian real estate market [Elektronik resourse] URL: <https://www.urbanus.ru/ng-aktualno/2017-12-28/byt-ili-ne-byt-blokchejnn-na-rossijskom-rynke-nedvizhimosti> (data of issue 29.03. 2021).
7. Tapscott D., Tapscott A. Blockchain technology: what drives the financial revolution today. М., Eksmo. 2019, 448 p. (in Russ.).
8. Zagodev D.A., Yamshchikov R. V., Yamshchikova N. V. Technology Blockchain in Russia: achievements and problems. Bulletin of the Moscow State Regional University, № 2, 2018, p.93-107 (in Russ.).
9. Aref'ev A.P. Gogokhia G. G. The prospects for implementation of blockchain technology. Moscow, Young scientist, 2017, № 5.- p. 326 – 330 (in Russ.).
10. Dorokhov V.V. Blockchain technologies is the future of the financial system // "Contemporary Innovations", 2016, no 8, с. 44-46 (in Russ.).
11. Kalukhov V. "The main thing in blockchain is not to outlive the expectations of the public" [El. resource], URL:<http://bankir.ru/publikacii/20160429/vadim-kalukhov-v-blokcheine-glavnoe-ne-perezhech-ozhidaniya-publiki-10007496/> (date of issue 25.03.2021).

Авторы

Панкратов Евгений Павлович, доктор экономических наук, профессор, академик РАЕН, ЕАЕН, Заслуженный строитель России, профессор Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова; e-mail: ep_pan@mail.ru;

Григорьев Владимир Викторович, доктор экономических наук, профессор, Заслуженный деятель науки, профессор финансового университета при Правительстве РФ; e-mail: vv_grigoriev@mail.ru;

Панкратов Олег Евгеньевич, кандидат экономических наук, член-кор. РАЕН, академик ЕАЕН, Почётный строитель АПК, Директор дирекции ХЭУ Банка России; e-mail: eu_pan@mail.ru

УДК 338.5

Особые случаи учёта затрат на временные здания и сооружения

Соловьев В.В., Московский государственный строительный университет, Москва, Россия

Ключевые слова: лимитированные затраты, сметная стоимость, сметные нормативы, временные здания и сооружения.

Рассмотрены проблемы, связанные с составом и порядком определения затрат на возведение временных зданий и сооружений в строительстве. Требования нормативных документов в сфере технического регулирования и ценообразования в строительстве не предоставляют достаточных оснований для подтверждения состава и объёмов работ по возведению титульных временных зданий и сооружений для отдельных типов объектов капитального строительства. Во многом это обусловлено сложностью актуализации нормативов, необходимостью обобщения большого числа проектной документации по реализованным объектам капитального строительства. В номенклатуре нормативных показателей, приведенной в действующей федеральной методике, отсутствуют в явном виде указания о применении их к железнодорожным тоннелям. С учётом большой капиталоемкости тоннельного строительства, данная проблема не теряет актуальности уже длительный период. На примере строительства Дуссе-Алиньского тоннеля рассмотрены возможные пути решения задачи расчёта лимитированных затрат. Проведенные сравнительные расчёты показывают, что в качестве основного варианта возможно применительное использование в тоннельном строительстве нормативов для других видов транспортных объектов. В условиях отсутствия в открытом доступе обосновывающих и разъясняющих материалов по имеющимся нормативам данный вариант решения является формальным, но при этом обеспечивающим достаточность инвестиционных средств для реализации проектов в части затрат на временные здания и сооружения.

Special cases of accounting for the costs of temporary buildings and structures

Solovev V.V., Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia

Keywords: limited costs, estimated cost, estimated standards, temporary buildings and structures.

The problems related to the composition and procedure for determining the costs of the construction of temporary buildings and structures in construction are considered. The requirements of regulatory documents in the field of technical regulation

and pricing in construction do not provide sufficient grounds for confirming the composition and scope of work on the construction of title temporary buildings and structures for certain types of capital construction projects. This is largely due to the complexity of updating the standards, the need to generalize a large number of project documentation for implemented capital construction projects. In the nomenclature of normative indicators given in the current federal methodology, there is no explicit indication of their application to railway tunnels. Taking into account the large capital intensity of tunnel construction, this problem has not lost its relevance for a long period. On the example of the construction of the Dousset-Alin tunnel, possible ways of solving the problem of calculating limited costs are considered. The conducted comparative calculations show that the main option is possible to apply the standards for other types of transport facilities in tunnel construction. In the absence of publicly available justifying and clarifying materials on the existing standards, this solution is formal, but at the same time provides sufficient investment funds for the implementation of projects in terms of the costs of temporary buildings and structures.

Характерным способом учёта в ценах на строительную продукцию ряда специфических затрат является их опосредованный способ расчёта. Затраты на возведение и разборку временных зданий и сооружений (ВЗиС), дополнительные расходы при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время, резерв средств на непредвиденные работы и затраты – все эти лимитированные затраты уже длительное время имеют собственное технологическое обоснование, описание учтённых затрат и нормативные показатели. Являясь в значительной мере обобщёнными, такого рода показатели определены с использованием статистических моделей в условиях требований усреднения и унификации условий применения. Качество нормативов лимитированных затрат так же важно для повышения достоверности сметной стоимости, как соответствие элементных сметных норм, а также единичных расценок фактическим показателям процессов и ценам на ресурсы. Уровень развития производства ВЗиС в настоящее время претерпел значительные изменения, как это отмечается в современных исследованиях [1]. Несмотря на это частота и качество переработки нормативов лимитированных затрат ощутимо отстают от показателей аналогичных работ по совершенствованию базы ГЭСН и ФЕР/ТЕР. Обусловлено это, прежде всего, отсутствием чёткой обратной связи при освоении сметной стоимости в строительстве [2]. В ситуации, когда фактические затраты на отдельный вид или комплекс строительно-монтажных работ превышают сметные, подрядчик имеет возможность отстаивать свои финансовые интересы, прилагая к этому необходимые документальные подтверждения. Особенно часто подобное происходит при большом расхождении сметной и фактической стоимости материалов, включая затраты на доставку, что является значимым ценовым риском как в отечественном, так и зарубежном в строительстве [3,4]. При наличии большого числа однотипных обращений службами заказчика, отраслевыми профильными учреждениями или органами государственной власти инициируются процессы актуализации сметных норм или индексов изменения сметной стоимости [5]. Осуществление таких действий регламентировано приказом Минстроя России от 13.01.2020 г. № 2/пр «Об утверждении Порядка утверждения сметных нормативов». Согласно этому документу формиру-

ются заявки на разработку и пересмотр сметных нормативов. Следует отметить, что структура прилагаемых к заявке документов и сведений изначально ориентирована на актуализацию сметных норм и расценок, что создаёт определенные трудности при возникновении у инициатора необходимости подготовки материалов для доработки системы нормативов затрат, определяемых косвенным путём.

Второй причиной отставания процессов актуализации упомянутых видов нормативов является сложность формирования исходных данных. Поскольку основным методом определения нормативов лимитированных затрат является расчётно-аналитический, обоснованием расчётов должны являться репрезентативные выборки документально подтвержденных данных о сметных и фактических затратах. Трансформирование сводной фактической структуры лимитированных затрат является длительным процессом, зависящим от факторов технического регулирования, практики принятия проектных решений и уровня организации строительного производства. Особо затруднительно формировать обосновывающие материалы для комплексных проектов – железных дорог, транспортных узлов [6,7]. Вследствие этого появление и формализация обратной стоимостной связи для оценки объективности нормативных затрат занимает больше времени, чем при анализе точности определения прямых затрат в расценке. Эта особенность рассмотрена авторами на примерах отраслевых особенностей ценообразования, в частности, в транспортном строительстве [8,9].

В связи с недавним выходом в свет новой редакции методического документа, регламентирующего порядок расчёта затрат на временные здания и сооружения, целесообразно осветить вопросы, остающиеся нерешёнными на фоне общего позитивного процесса реформы ценообразования в строительстве. Методика определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства, утвержденная приказом Минстроя России от 19.06.2020 г. № 332/пр заменила ранее действовавшие документы – ГСН 81-05-01-2001 и ГСНр-81-05-01-2001. В ней сохранена возможность определения затрат как нормативным, так и расчётным путём, что при весьма обширных перечнях титульных ВЗиС, учитываемых при расчёте нормативов, сокращает в перспективе количество спорных ситуаций при составлении сметной документации. Однако подобный оптимизм справедлив скорее в части общестроительных работ и на объектах жилищно-гражданского строительства. При реализации отраслевых объектов со специфичными требованиями к ВЗиС возникает трудность в подборе норматива, поскольку номенклатура нормативных показателей неполная и возможности применения отдельных позиций требуют разъяснения [10].

В подтверждение этому можно привести примеры строительства железнодорожных тоннелей – сооружений весьма капиталоемких, строительство которых занимает несколько лет, причём сооружаются они преимущественно в отдалённых малообжитых районах Сибири. При рассмотрении действующих нормативов затрат на ВЗиС необходимая позиция, прямо соответствующая железнодорожным тоннелям, отсутствует. Разъяснениями Минстроя России от 24.12.2020 г. № 21-3/18424-АВ до участников инвестиционно-строительной деятельности доведено, что норматив «Коммуникационные коллекторы, тоннели» в размере 5,1% применим для любых тоннелей, в том числе железнодорожных. В условиях отсутствия возможности про-

верить учтенную при расчёте этой величины модель ВЗиС, возникают веские сомнения, что коммуникационный коллектор для прокладки сетей в населенном пункте и тоннель под железную дорогу в горах имеют одинаковую структуру и долю искомых затрат. Своё значение имеет также и практика реализации тоннельных объектов ОАО «Российские железные дороги», которая свидетельствует о недостаточности затрат на ВЗиС, рассчитанных по нормативу 5,1 %.

Сметная стоимость строительства титульных ВЗиС может быть определена и путем сметных расчетов на основе принятых проектных решений. Формально для этого достаточно решения заказчика и разработки соответствующих разделов проектной документации. Однако такой способ тоже не гарантирует учёта всех необходимых затрат в сводном сметном расчёте. Проблема заключается в отсутствии соответствующих норм технического регулирования в строительстве, которые определяли бы объём ВЗиС по объектам тоннельного строительства. В результате обоснованность объемных, и, как следствие, расчётных стоимостных показателей не является полной. Как показывает опыт разработки проектной документации и её последующей проверки органами государственной экспертизы, невозможность обоснованной проверки проектных решений по ВЗиС становится основанием для выдачи соответствующих замечаний по сметной части. Это неизбежно сказывается на показателях эффективности капитальных вложений, и если для бюджетных средств эффективность не является критически важной, то частные и иностранные инвестиции обнаруживают весьма высокую чувствительность к точности расчёта затрат [11].

Решение проблемы, следует искать в улучшении номенклатуры нормативов посредством её расширения в области специальных объектов. В качестве возможного, но не рекомендуемого для широкого использования пути решения вопроса о сметной величине затрат на ВЗиС возможно рассмотреть два принципиальных варианта. Данный метод был апробирован на объекте строительства «Дуссе-Алиньский тоннель Дальневосточной железной дороги» и принёс положительные результаты.

Вариант 1. Разработка специальных технических условий (СТУ) на ВЗиС.

Согласно приказу Минстроя от 15.04.2016 г. № 248/пр «СТУ являются техническими требованиями в области безопасности объекта капитального строительства, содержащими (применительно к конкретному объекту капитального строительства) дополнительные к установленным или отсутствующим техническим требованиям в области безопасности, отражающими особенности инженерных изысканий, проектирования, строительства, монтажа (сноса) объекта капитального строительства, а также содержащими отступления от установленных требований». При разработке технических и организационных решений ВЗиС по проекту «Дуссе-Алиньский тоннель Дальневосточной железной дороги» проектные решения приняты в соответствии с требованиями безопасности, имеющимися нормативными документами, без отступлений от установленных требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений". В данной ситуации невозможно полноценное выполнение п. 5 приказа Минстроя 248/пр от 15.04.2016 г. в части обоснования необходимости разработки СТУ.

Вариант 2. Применительное использование норматива для метрополитенов (6%) либо мостов железнодорожных (10,1%).

Норматив для мостов подразумевает определение затрат на возведение титульных временных зданий и сооружений при строительстве объектов метрополитенов вне населенных пунктов.

Для правильного выбора применительного использования норматива для объекта тоннельного строительства выполнено обоснование тремя независимыми способами:

- качественный анализ затрат на ВЗиС;
- стоимостной анализ затрат на ВЗиС укрупнённым способом;
- рассмотрение объектов-аналогов.

При качественном анализе элементов затрат рассмотрены параметры конструктивной и технологической схожести состава работ и объектов (титульного списка) ВЗиС, с учётом при создании имеющихся в сборнике нормативов. Ввиду отсутствия доступных обосновывающих материалов, использованных при разработке как ГСН 81-05-01-2001 (сборник разработан Госстроем РФ в 2001 г.), так и действующей редакции методики, выбор применительного использования норматива выполнен по Перечню работ и затрат, относящихся к титульным временным зданиям и сооружениям, учтенных в составе сметных норм (табл.1).

Таблица 1

Сравнительный анализ нормативных затрат на ВЗиС для разных видов сооружений

N пп	Наименование затрат на ВЗиС	Характер затрат в проектах по видам сооружений		
		Тоннели, сооружаемые горным способом с исп. требований СП 122.13330.2012 «Тоннели железнодорожные и автодорожные»	Метрополитены городские (рассмотрен закрытый способ с исп. требований СП 120.13330.2012 «Метрополитены»)	Мосты железнодорожные с исп. требований СП 46.13330.2012 «Мосты и трубы»
1	2	3	4	5
1	Временное приспособление вновь построенных постоянных зданий и сооружений для обслуживания работников строительства, восстановление и ремонт их по окончании использования.	Не применяется	Не применяется	Не применяется
2	Аренда и приспособление существующих помещений с последующей ликвидацией обустройств.	Не применяется	В исключительных случаях при сооружении первых очередей метрополитенов	Не применяется

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5
3	Временное приспособление вновь построенных и существующих постоянных зданий и сооружений для производственных нужд строительства, восстановление и ремонт их по окончании использования.	Не применяется	Не применяется	Не применяется
4	Перемещение конструкций и деталей производственных, складских, вспомогательных, жилых и общественных контейнерных и сборно-разборных мобильных (инвентарных) зданий и сооружений на строительную площадку, устройство оснований и фундаментов, монтаж с необходимой отделкой, монтаж оборудования, ввод инженерных сетей, разборка и демонтаж, восстановление площадки, перемещение конструкций и деталей на склад.	На строительных площадках у порталов тоннеля	На нескольких строительных площадках у стволов дополнительных шахт и станций вдоль пускового комплекса	В основном, на строительных площадках у устоев моста
5	Амортизационные отчисления (арендная плата), расходы на текущий ремонт мобильных (инвентарных) зданий контейнерного сборно-разборного типа (кроме затрат по зданиям санитарно-бытового обслуживания, учтенных в составе норм накладных расходов).	Применяется	Применяется	Применяется
6	Временные материально-технические склады на строительной площадке закрытые (отапливаемые и неотапливаемые) и открытые для хранения материалов, конструкций и оборудования, поступающих для данной стройки	На строительных площадках у порталов тоннеля	На нескольких строительных площадках у стволов дополнительных шахт и станций вдоль пускового комплекса	В основном, на строительных площадках у устоев моста

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5
7	Временные обустройства (площадки, платформы и др.) для материалов, изделий, конструкций и оборудования, а также для погрузочно-разгрузочных работ.	На строительных площадках у порталов тоннеля	На нескольких строительных площадках у стволов дополнительных шахт и станций вдоль пускового комплекса	В основном, на строительных площадках у устоев моста
8	Временные производственные мастерские многофункционального назначения (ремонтно-механические, арматурные, столярно-плотничные и др.).	Применяется	Применяется с учётом близости основной производственной базы	Применяется
9	Электростанции, трансформаторные подстанции, котельные, насосные, компрессорные, водопроводные, канализационные, калориферные, вентиляционные и т.п. здания (сооружения) временного пользования, включая пусконаладочные работы.	Применяется	Применяется	Применяется
10	Временные станции для отделочных работ.	Применяется	Применяется	Применяется
11	Временные установки для очистки и обеззараживания поверхностных источников.	Применяется	Применяется	Применяется
12	Временные камнедробильно-сортировочные установки, бетонорастворные узлы и установки для приготовления бетона и раствора с обустройствами или передвижные на линейном строительстве.	Применяется	Применяется	Применяется
13	Временные установки для приготовления грунтов, обработанных органическими и неорганическими вяжущими, временные цементно-бетонные и асфальтобетонные заводы для приготовления бетонных и асфальтобетонных смесей с битумохранилищами и т.п.	Применяется	Применяется	Применяется

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5
14	Полигоны для изготовления железобетонных и бетонных изделий и сборных элементов с пропарочными камерами.	Редко, только для порталов и сборной обделки	Применяется	Применяется
15	Площадки, стенды для укрупнительной и предварительной сборки оборудования.	Не применяется	Не применяется	Не применяется
16	Звеносборочные базы для сборки звеньев железно-дорожного пути.	Применяется	Не применяется	Применяется
17	Здания и обустройства во временных карьерах, кроме дорог.	Не применяется	Не применяется	Не применяется
18	Временные конторы строительных участков, поездов, строительного-монтажных управлений и подобных организаций.	Применяется	Применяется	Применяется
19	Временные лаборатории для испытаний строительных материалов и изделий на строительных площадках.	Применяется	Применяется	Применяется
20	Временные гаражи.	Применяется	Применяется в малом объеме ввиду близости мест постоянной дислокации строительных организаций	Применяется
21	Временные сооружения на территории строительства, связанные с противопожарными мероприятиями.	Применяется	Применяется	Применяется
22	Устройство оснований и фундаментов под машины и механизмы (кроме устройства оснований для обеспечения устойчивой работы сваебойного оборудования при забивке свай и подкрановых путей для грузоподъемных кранов).	Применяется для оборудования обслуживающих процессов (водопонижение, вентиляция, откатка породы)	Применяется для оборудования обслуживающих процессов (водоотлив, вентиляция, снабжение сжатым воздухом)	Применяется

Окончание Таблицы 1

1	2	3	4	5
23	Специальные и архитектурно оформленные заборы и ограждения в городах.	Не применяется	Не применяется	Не применяется
24	Устройство и содержание временных железных, автомобильных* землевозных дорог и проездов, проходящих по стройплощадке или трассе, в т.ч. соединительных участков между притрассовой дорогой и строящимся линейным сооружением, с искусственными сооружениями, эстакадами и переездами. Разборка дорог и проездов.	Откатка породы автопоездами до погрузочных узлов, далее автотранспортом до отвала	Откатка грунта в тоннеле рельсовым транспортом, подъём породы, возка автомобилями-самосвалами до отвала	Возка грунта автомобилями-самосвалами от мест разработки до отвала
25	Устройство временных подвесных дорог и кабелекранов для перемещения материалов и деталей, а также разборка их.	Не применяется	Не применяется	Крайне редко, только при строительстве виадуков
26	Устройство и разборка временных коммуникаций для обеспечения электроэнергией, водой, теплом, сетей связи и других коммуникаций, проходящих по стройплощадке.	Применяется	Применяется	Применяется

При сопоставлении схожесть в составе ВЗиС присутствует: у ж.д. тоннелей и мостов – по 22 пунктам, у ж.д. тоннелей и метрополитенов - по 16 пунктам.

На основании этого можно сделать вывод о приоритете применительного использования нормы ВЗиС для железнодорожных мостов (10,1%).

Стоимостной анализ предполагает расчёт затрат на ВЗиС на основе обобщённых статистических либо нормативных данных о стоимости строительства. При этом требования к точности результатов соответствуют предпроектной стадии (как при обосновании инвестиций), что допускает использование показателей стоимости, рассчитанных по разным сметно-нормативным базам. Величина затрат на ВЗиС ($C_{ВЗиС}$) на 1 километр линейного сооружения будет составлять

$$C_{ВЗиС} = (C_{НЦС} - C_{8-12}) \cdot H_{ВЗиС}$$

$C_{НЦС}$ – стоимость строительства, определяемая по нормативам цены строительства (НЦС);

C_{8-12} – затраты по главам 8-12 сводного сметного расчёта (ССР), определяемые статистическим путём в соответствии со сложившейся практикой формирования сметной стоимости рассматриваемого вида объектов $C_{8-12} \approx 0,78 C_{\text{НЦС}}$;

$H_{\text{ВЗиС}}$ – норматив затрат на ВЗиС. Для метрополитенов $H_{\text{ВЗиС}} = 6,0\%$, для мостов $H_{\text{ВЗиС}} = 10,1\%$.

Расчет приведен в таблице 2.

Таблица 2
Затраты на ВЗиС в ценах НЦС 2017 г., млн руб. на 1 км.

N п.п.	Вид сооружений	$C_{\text{НЦС}}$	$C_{\text{НЦС}} \cdot C_{8-12}$	$C_{\text{ВЗиС}}$
1	Метрополитен закрытым способом, в том числе	5054	3942	237
1.1	Перегонные тоннели (НЦС 81_02_10_2017, табл. 10-01_003)	2500		
1.2	Стартовые котлованы (НЦС 81_02_10_2017, табл. 10-01_001-04; 2 тыс. м ³ /км)	54		
1.3	Стволы (НЦС 81_02_10_2017, табл. 10-01_002-; 60 пог.м./км)	300		
1.4	Станция (НЦС 81_02_10_2017, табл. 10-02_001-01; 4000 кв.м./км)	2200		
2	Ж.д. тоннели однопутные буровзрывным способом (НЦС 81_02_07_2017, табл. 07-12-001)	2800	2184	131 при 6% 221 при 10,1%
3	Мосты ж.д. металлические (НЦС 81_02_07_2017, 07_11-)	1100-2900	858-2262	87-228
4	Мосты ж.д. железобетонные (НЦС 81_02_07_2017, 07_11-)	425-934	332-729	33-74

Следует учитывать, что показателями НЦС не учтены затраты на подготовку территории строительства, это приводит к значительному занижению показателей затрат для условий строительства в городской среде. Для железнодорожных тоннелей и мостов, сооружаемых вне плотной городской застройки, прирост сметной стоимости по сравнению с учтённой в НЦС, не является столь значительным. По этой причине расчёт продублирован для метрополитена с использованием фактической стоимости $S_{\text{факт}}$ по данным Департамента строительства Москвы (Таблица 3).

Таблица 3

Затраты на ВЗиС в фактических затратах по Московскому метрополитену в 2016-2019 гг., млн руб. на 1 км.

№ п.п.	Вид сооружений	$C_{\text{нцс}}$	$C_{\text{нцс}} \cdot C_{8-12}$	$C_{\text{взиc}}$
1	Метрополитен глубокого заложения со станционным комплексом	7000	5460	328
2	Метрополитен мелкого заложения со станционным комплексом	4500	3510	211

Это показывает, что при применении норматива затрат на ВЗиС 6% к железнодорожным тоннелям, следует ожидать занижения величины затрат на ВЗиС ориентировочно в 1,5-2 раза по сравнению с сооружением метрополитена, несмотря на изначально ожидаемый паритет затрат. Также следует учитывать, что пусковой комплекс метрополитена, как правило, имеет большую длину, нежели сооружаемые железнодорожные тоннели. Длина Усть-Алинского тоннеля 1,8 км, темп ввода объектов метро в Москве – несколько десятков километров в год. При учёте средних длин объекта метрополитена и железнодорожного тоннеля разница абсолютных величин затрат на ВЗиС будет ещё больше.

Объекты-аналоги, на основании которых можно сделать вывод о возможности использования показателей нормативов затрат на ВЗиС применительно приведены в табл. 4.

Таблица 4

Данные по объектам-аналогам

№ п.п.	Наименование объекта	Характеристика	Затраты на ВЗиС по ССР (С1-7/С8)*100, проц.	№ заключения государственной экспертизы
1	Совмещённая дорога Адлер – «Альпика – Сервис». Этап 26	1-путный ж.д. тоннель L=2,5 км,	9,9	1345-10ГГЭ-6624/10
2		Автомобильный тоннель L=2,3 км	9,3	
3	То же, этап 27	1-путный ж.д. тоннель L=4,7 км,	7,6	757-11/ГГЭ-6934/10 и 901-11/ГГЭ-6934/10
4		Автомобильный тоннель L=3,3 км	9,3	
5	То же, этап 28	1-путный ж.д. тоннель L=2,9 км,	9,7	692-10/ГГЭ-6929/04 и 1361-10/ГГЭ-6929/10
6		Автомобильный тоннель L=1,4 км	11,7	
7	Дуссе-Алинский тоннель	1-путный ж.д. тоннель L=1,8 км	12,5	отрицательное

Для тоннельных объектов ОАО «РЖД», сооружённых в последние годы, величина фактических затрат на ВЗиС по 8 главе ССР составляет величину 7,6-11,7% (в среднем – 9,6%, что близко к значению для железнодорожных мостов 10,1).

На основании выполненных сопоставлений выявлена возможность использования при расчёте сметной стоимости на примере строительства объекта «Дуссе-Альинский тоннель Дальневосточной железной дороги» норматива сметных затрат на ВЗиС 10,1%. Сокращение сметных затрат на ВЗиС ниже 9-10% определённо приведёт к ситуации дефицита средств подрядной организации на строительство временных сооружений, что, в свою очередь, обуславливает снижение технической безопасности при производстве работ и/или экономической безопасности подрядчика, отвечающего за своевременный ввод объекта в эксплуатацию.

Рассмотренная в статье тематика является лишь частью глобальной проблемы качества проектирования объектов и определения сметной стоимости на стадии проектирования. Ограниченные возможности понимания и адаптации федеральных нормативов в сфере ценообразования и пробелы в нормативно-техническом регулировании строительства создают основу для поиска формальных решений частных проблем. Приведенный пример не может претендовать на исключительную точность определения затрат на ВЗиС в сметной документации. Лучшим выходом можно считать переработку номенклатуры и значений нормативов на основе анализа реализованных проектов. В особенности это важно для малочисленных объектов капитального строительства, таких как железнодорожные тоннели. Накопление статистических данных о проектных и фактических лимитированных затратах, регулярное отстаивание необходимых решений в проектах и сметах, а также активность отраслевых субъектов строительной деятельности в сборе обосновывающих материалов для расчётов способны в перспективе обеспечить методическое обоснование рассмотренных затрат для любых видов проектируемых объектов.

Библиография

1. Коновалов М.С. Совершенствование производственных процессов в изготовлении временных зданий и сооружений // Научный аспект. – 2020. – Т. 18. – № 2. – С. 2439-2442.
2. Алексеева К.И. Лимитированные затраты в составе сметной стоимости строительства // Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса. – 2019. – Т. 1. – № 3. – С. 268-272.
3. Ардинов В.Д. Проблемы и риски реформирования ценообразования и сметного нормирования в строительстве. В сборнике: Управление рисками в экономике: проблемы и решения. Труды научно-практической конференции с международным участием РИСК'Э-2018. Под редакцией С.Г. Опарина. – 2018. – С. 353-363.
4. Hasan Mathar, Sadi Assaf, Mohammad, Hassanain, Abdullatif Abdallah, Ahmed M.Z. Sayed. Critical success factors for large building construction projects: Perception of consultants and contractors // Built Environment Project and Asset Management 2020 ISSN: 2044-124X Vol. 9 Issue: 5. Pp 29-33. DOI:10.1108/BERAM-07-2019-0057.
5. Силка Д.Н., Бабаева М.С. Способы повышения качества и эффективности взаимоотношений участников инвестиционно-строительной деятельности // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 1 (90). – С. 682-685.
6. Соловьев В.В. Абу-Хайдар С.Б. Интеграция транспортно-пересадочных узлов в процесс пассажирских железнодорожных перевозок // Экономика железных дорог. – 2015. – № 7. – С. 82-91.
7. Соловьев В.В., Кузнецова А.Э. Моделирование стоимостных нормативов для объектов железнодорожного строительства // Экономика железных дорог. – 2016. – № 12. – С. 44-51.
8. Соловьев В.В., Корчагин А.П. Актуальные вопросы совершенствования системы ценообразования в стро-

- ительстве в переходном периоде // Вестник МГСУ. – 2020. – Т. 15. – № 4. – С. 605-616.
9. Полтава А.В., Корчагин А.П. Проблемы определения достоверной стоимости строительства в рамках управления проектами. В сборнике: Развитие методологии современной экономической науки, менеджмента и образования в условиях информационно-цифровых трендов Материалы III Междисциплинарной Всероссийской научной конференции. – 2019. – С. 208-213.
 10. Корчагин А.П. Проблемы и перспективы разработки сметных нормативов в строительстве // Финансовые аспекты структурных преобразований экономики. – 2019. – № 5. – С. 83-90
 11. Панкратов Е. П., Панкратов О. Е. Иностранные инвестиции в строительный комплекс России // Инвестиции в России. – 2010. – №8 (187). – С. 3–11.

References

1. Konovalov M.S. Improving production processes in the manufacture of temporary buildings and structures // Scientific aspect. – 2020. – Т. 18. – No. 2. – P. 2439-2442. (In Russ).
2. Alekseeva K.I. Limited costs as part of the estimated cost of construction // Far East: problems of development of the architectural and construction complex. – 2019. – Т. 1. – No. 3. – P. 268-272. (In Russ).
3. Ardzinov V.D. Problems and risks of reforming pricing and budget rationing in construction. Proceedings of the scientific and practical conference with international participation RYASKE-2018. Edited by S. G. Oparin. – 2018. – Pp. 353-363. (In Russ).
4. Hasan Mathar, Sadi Assaf, Mohammad, Hassanain, Abdullatif Abdallah, Ahmed M.Z. Sayed. Critical success factors for large building construction projects: Perception of consultants and contractors // Built Environment Project and Asset Management 2020 ISSN: 2044-124X – Volume: 9 – Issue: 5. – Pp. 29-33. DOI:10.1108/BEPM-07-2019-0057
5. Silka D.N., Babaeva M.S. Ways to improve the quality and efficiency of relationships between participants in investment and construction activities // Economy and entrepreneurship. – 2018. – No. 1 (90). – Pp. 682-685. (In Russ).
6. Solovev V.V., Abou-Haidar S.B. Integration of transport and interchange nodes in the process of passenger railway transportation // Economics of Railways. – 2015. – No. 7. – Pp. 82-91. (In Russ).
7. Solovev V. V., Kuznetsova A. E. Modeling of cost standards for railway construction facilities // Economy of railways. – 2016. – No. 12. – С. 44-51. (In Russ).
8. Solovev V.V., Korchagin A.P. Topical issues of improving the pricing system in construction in the transition period // Vestnik MGSU. – 2020. – Vol. 15. – No. 4. – Pp. 605-616. (In Russ).
9. Poltava A.V., Korchagin A.P. Problems of determining the reliable cost of construction in the framework of project management. In the collection: Development of the methodology of modern economic science, management and education in the context of information and digital trends Materials of the III Interdisciplinary all-Russian scientific conference. – 2019. – Pp. 208-213. (In Russ).
10. Korchagin A.P. Problems and prospects of development of estimated standards in construction // Financial aspects of structural transformations of the economy. – 2019. – No. 5. – Pp. 83-90. (In Russ).
11. Pankratov E. P., Pankratov O. E. Foreign investment in the construction complex of Russia. // Investicii v Rossii. – 2010. – No.8 (187). – p. 3–11. (in Russ.)

Автор

Соловьев Вячеслав Владимирович, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика и управление в строительстве» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ) (Ярославское шоссе, д. 26, г. Москва. 129337, Россия); тел. +7(495)-781-80-07; e-mail: solovevvv@mgsu.ru

УДК 332.334.2

Методы рекультивации земельных участков при редевелопменте урбанизированных территорий для строительства

Свинцова Т.Ю., Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Ключевые слова: землепользование, редевелопмент, рекультивация, урбанизированные градостроительные территории, строительство, технологическая карта, сетевой график, методы восстановления загрязненных земель.

В статье рассмотрено понятие редевелопмента урбанизированных градостроительных территорий, выявлена взаимосвязь восстановления загрязненного земельного участка и редевелопмента, предложено использование технологических карт и сетевых графиков для оценки затрат и продолжительности работ по рекультивации земельного участка, показана эколого-экономическая схема рекультивации градостроительного земельного участка, рассмотрены три метода восстановления земли и проведены расчёты с использованием технологической карты и сетевого графика по инновационному комбинированному методу её восстановления на примере редевелопмента территории Бадаевского пивоваренного завода, г. Москва.

Land reclamation methods in the redevelopment of urbanized territories for construction

Svintsova T.Y., Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Keywords: land use, redevelopment, land reclamation, urbanized and urban planning territories, construction, technological map, network diagram, methods of contaminated land restoration.

The article deals with the concept of redevelopment of urbanized and urban planning territories, reveals the relationship between the restoration of a contaminated land plot and redevelopment, suggests the use of technological maps and network diagrams to estimate the costs and duration of work on land reclamation, shows an ecological and economic scheme for reclamation of an urban planning land plot, considers three land restoration methods, calculations were carried out using a technological map and a network diagram for an innovative combined method on the example of redevelopment of the territory of the Badaevsky brewery, Moscow.

Эффективное развитие землепользования на урбанизированных градостроительных территориях, в первую очередь, зависит от слаженного функционирования экономических регуляторов управления землями. Процессы урбанизации приводят к повышению антропогенной нагрузки на природные ресурсы, росту интенсивности потребления ограниченных по площади земельных ресурсов. Поэтому экономический механизм управления землепользованием должен основываться на комплексном подходе, обеспечивающем экологически благоприятную окружающую среду.

В соответствии с указом Президента Российской Федерации «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» (2017 г.) экологическая безопасность страны признается важной составной частью национальной безопасности. Основу экологической безопасности государства составляют экологически чистые земли, в первую очередь, расположенные на урбанизированных городских территориях, где проживают три четверти всего населения.

В соответствии с национальным проектом «Экология», утвержденным президентом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (2018 г.), наличие загрязненных земель признается одной из важнейших экологических проблем страны. «Для урбанизированных территорий наиболее характерными являются такие негативные воздействия, как разрушение почвенного покрова, загрязнение и захламление земель промышленными и бытовыми отходами»¹, работа над которыми сегодня является важнейшей задачей при развитии и застройки любого города.

В целях создания предпосылок для эффективного землепользования в условиях развития урбанизированных территорий для градостроительства, обеспечения комфортных условий жизни и деятельности населения в современном городе, повышения его эстетики существует необходимость реорганизации ряда промышленных зон, в границах которых значительные площади занимают загрязненные земли. Кроме того, имеющиеся на таких землях объекты недвижимого имущества (десятилетиями стоящие незавершенные долгострои, приостановленные или консервированные здания, число которых по последним данным в целом по стране составляет свыше девяти тысяч, заброшенные полуразрушенные промышленные объекты, инженерные и транспортные коммуникации и др.) которые всё более становятся экономически обременительными для города, нарушают эстетическое восприятие окружающей среды, а соответственно утрачиваются источники пополнения средств в бюджеты города в виде земельного и имущественного налогов. Или это означает также, что часть наиболее привлекательных городских территорий с развитой инфраструктурой были «заморожены» в своём развитии, вместе с находящимися на них объектами незавершенного строительства, и не внесли в экономику города или страны никакой экономической отдачи, кроме потерь, особенно за счёт их ветшания, разрушения, обесценивания и вывода из народнохозяйственного оборота ранее вложенных больших объёмов капитальных вложений [1].

¹Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель Российской Федерации в 2019 году. – М., 2020. – 206 с.

Важнейшим условием урбанизированных территорий является земельный фонд, который выступает невозполнимым природным ресурсом. Однако в результате нерационального его использования, как правило, на городских территориях, ухудшается состояние поверхностного слоя земли – почвенного покрова, меняется ее химический состав, накапливаются вредные вещества, что впоследствии оказывает негативное воздействие на население, качество его жизни, экологию, а также эстетику города. Поэтому в условиях урбанизации важно уделять особое внимание главному виду природопользования – землепользованию, который представляет собой процесс рационального и целенаправленного использования земли, извлечения ее полезных свойств.

Развитие городских пространств сопровождается редевелопментом территорий, который представляет собой изменение существующего вида землепользования и типа застройки их территории с целью приведения ее в соответствие с тенденциями использования земель и получения положительных эффектов экономического, социального и экологического характера [2]. Соответственно, редевелопмент территорий связан с устранением загрязнения земельных ресурсов, посредством восстановления земли в виде ее рекультивации, а также со сносом или перепрофилированием объектов недвижимости и сменой их функционального назначения.

При восстановлении загрязненных территорий необходим комплекс мер по воссозданию экологически чистого состояния земельных ресурсов. Визуализировать и рассчитать затраты на проведение рекультивационных мероприятий поможет составление технологических карт и сетевых графиков рекультивации земли, которые содержат перечень операций, очередность их выполнения, объем работ, тарифы и стоимость затрат по каждой операции и их совокупности в целом [3]. Технологические карты позволяют рассчитать затраты на рекультивацию, которая, в свою очередь, является стоимостной величиной устранения загрязнения, а сетевые графики – продолжительность каждой операции. Разработанная нами эколого-экономическая схема рекультивации загрязненных земель урбанизированных градостроительных территорий представлена на рис. 1.

Подготовительный, технический и биологический этапы являются составными

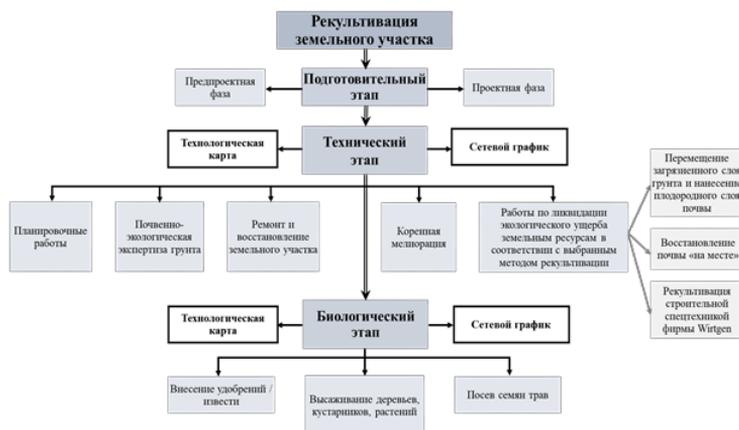


Рис.1. Эколого-экономическая схема рекультивации загрязненного земельного участка

элементами схемы. Каждый из элементов детализирован на операции, которые находят отражение в технологической карте и на сетевом графике.

Подготовительный этап работ по рекультивации земель включает предпроектную и проектную стадии работ. В целях повышения эффективности восстановления земельных ресурсов необходимо разработать проект рекультивации земельного участка, который включает в себя соблюдение определенных требований. Исследованию на предпроектной фазе подлежат наиболее существенные факторы, которые способствуют определению состояния загрязненных земель и прогнозированию вида их последующего использования. Важнейшие из них:

- химический состав грунта, уровень плодородия почвы;
- загрязненность почвенного покрова, содержание в нем токсичных веществ;
- предрасположенность земли к эрозии, осушению;
- контроль влажности почвы и водообмена между почвенными и подземными водами, расположение грунтовых вод относительно профиля почвы;
- форма рельефа и вид ландшафта;
- величина рекультивируемого слоя грунта [4].

Следующим этапом проведения рекультивации земельного участка является непосредственное восстановление загрязненных земель, которое выполняется в два этапа: технический и биологический². На техническом этапе реализации проекта рекультивации проводятся почвенно-экологическая экспертиза и инженерно-технические работы по восстановлению земель, а на биологическом этапе – озеленение территории и улучшение плодородных качеств почвы. Впоследствии поверхность рекультивируемого земельного участка представляет собой экологически сбалансированный рельеф³.

Основываясь на проведенном анализе имеющихся методических документов и Межгосударственных стандартов, была разработана вариантная модель рекультивации земель, включающая 3 обобщенных метода проведения рекультивационных мероприятий (рис. 2).

Затратный, очистной и инновационный комбинированный методы рекультивации земли представляют собой комплекс работ по ликвидации экологического ущерба на сильнозагрязненном земельном участке, в то время как малозатратный и среднзатратный методы подходят для слабого и среднего уровня загрязнения почвы, включая работы по озеленению земельного участка в виде фитомелиорации [3]. При этом, если основным элементом затратного метода является необходимость перемещения грунтов, то очистной и комбинированный методы предусматривают очистку грунта «на месте» или «in situ».

Выбор определенного способа обработки загрязненного почвогрунта «in situ» обуславливается типом загрязняющих элементов и их концентрацией. Восстановление грунта «на месте» может быть выполнено с помощью различных технологий:

²Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения: ГОСТ 17.5.1.01–83. – Издание официальное. - ИПК Издательство стандартов, 2002. – 15 с.

³Приказ Минприроды России и Роскомзема от 22 декабря 1995 г. № 525/67 «Об утверждении Основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» [Электронный ресурс] // Система ГАРАНТ. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/2107557/#ixzz5aX65m9qH> (дата обращения: 13.04.2021).



Рис.2. Методы проведения рекультивации земель

электромелиорацией, термической обработкой, вентилированием, экстракцией растворами, механической и физической изоляцией [5]. Выбранная методика восстановления почвы реализуется в технологической карте.

Третий способ рекультивации земли – комбинированный – основан на применении инновационных технологий. Он предполагает использование агрегата модели WR немецкой машиностроительной компании «Wirtgen» для очистки грунта и позволяет выполнять различные земляные работы по рекультивации, а также благодаря возможности внесения веществ, например, извести или удобрений, повышать плодородные качества почвы или вымывать мелкодисперсные токсичные вещества [6].

В целях определения наиболее эффективного метода рекультивации земли необходимо построить сетевой график, который позволит определить продолжительность того или иного метода рекультивации земли.

Сетевой график работ по рекультивации земель – это модель рекультивационного производственного процесса, которая отражает последовательность операций технического и биологического этапов, выполняемых относительно времени с учетом трудовых, финансовых и материальных затрат. Построение сетевого графика основано на данных технологической карты, поскольку в них уже указаны стадии работ, сгруппированные по технологическим процессам [7].

При этом поток работ показывается стрелками, а технологические операции – кружками (рис. 3). Пунктирными стрелками отображаются работы, находящиеся в статусе ожидания. Для наглядности использования сетевого графика, каждой работе из технологической карты присваивается свой номер [7].

Эколого-экономическая схема рекультивации загрязненного земельного участка апробирована на примере промышленной территории Бадаевского (Трехгорного) пивоваренного завода (г. Москва), производственное функционирование которого остановлено в 2006 году после 130 лет работы. Проект редевелопмента данной территории разрабатывается строительной компанией ООО «Капитал Групп» и будет реализован с учетом уникальности промышленного и культурного наследия дан-

ной территории, так как на участке расположены 3 ранее функционировавших производственных корпуса, два из которых имеют статус исторических памятников. Архитектурный ансамбль планируется дополнить ландшафтным парком после рекультивации земельного участка. Площадь рекультивируемой территории составляет 2,6 га. Загрязнение земли признано значительным (сильным) с содержанием отходов промышленности, тяжёлых металлов, нефти. Глубина загрязнения грунта – 25 см [3].

Автором составлены технологические карты технического и биологического этапов по трем предлагаемым методам рекультивации земельного участка и на их основе сформированы сетевые графики проведения работ. Рассмотрим подробнее применение комбинированного метода рекультивации ввиду того, что этот метод является инновационным и предлагается к применению на практике впервые, и как показали расчёты является наиболее эффективным методом рекультивации земли Бадаевского пивоваренного завода.

Комбинированный инновационный метод рекультивации представляет собой симбиоз затратного в части использования строительной техники и очистного в части проведения рекультивации земли «на месте». Он заключается в применении агрегата WR 2000 немецкой машиностроительной техники компании Wirtgen для стабилизации грунта на техническом и биологическом этапах рекультивации земли. В этих целях его еще не использовали, хотя функционал техники позволяет проводить работы по очищению и восстановлению загрязненного почвенного покрова.

Стабилизатор грунта преобразует поверхностный слой почвы с недостаточной несущей способностью в уплотненное и пригодное для строительства состояние. Также, проанализировав технические возможности данной строительной техники, можно сделать вывод, что она позволяет выполнять и другие различные земляные работы по рекультивации, засыпке и выполаживанию откосов, так как рабочая глубина агрегата составляет 0,5 м, а рабочая ширина – 2 м⁴.

Используемый агрегат стабилизатора грунта WR фирмы «Wirtgen», оснащен мощным фрезерно-смесительным ротором, который перемешивает грунт, тем самым позволяя верхнему загрязненному слою смешиваться с нижним незагрязненным слоем и одновременно при перемешивании насыщаться кислородом.

Также у данной спецтехники есть возможность разбрасывания веществ, например, извести или биологических удобрений, для повышения плодородных качеств почвы с помощью отдельного устройства для россыпи. Вода проходит через шлангопровод, подсоединенный к цистерне, и через распылительную планку подается в смесительную камеру. Скребок, находящийся под давлением на заднем щитке агрегата, распределяет оптимальным образом вещества по поверхности перемешанной земли [6]. По аналогии эту технологическую операцию допустимо применить в целях гидрирования почвы для вымывания мелкодисперсных токсичных веществ. А благодаря валам разработки грунта НАММ, грунт равномерно распределяется по поверхности земельного участка [6], исключая необходимость в проведении допол-

⁴Информационный портал WIRTGEN GROUP Branch of John Deere GmbH & Co. KG [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.wirtgen-group.com/ocs/ru-ru/wirtgen/wr-200-31-p/> (дата обращения: 13.04.2021).

нительных работ по планировке территории [7,8]. При этом создаются благоприятные условия для последующего выполнения строительных работ [9,10].

В таблице 1 приведена технологическая карта для рекультивации земли инновационным комбинированным методом территории промышленной зоны Бадаевского пивоваренного завода.

Таблица 1

Технологическая карта рекультивации земель комбинированным методом на территории Бадаевского пивоваренного завода *

№ пп	Наименование работ	Объём работ	Тариф выполнения работы	Итого, руб.	Примечание, источник
<i>Технический этап рекультивации земли</i>					
1	Почвенно-экологическая экспертиза грунта	313 точек отбора почвы – 18 хим. анализов на 15 показателей, токсикологический анализ на 2 тест-объекта.	Расширенный анализ одного образца почвы на загрязненность – 12 000 руб.	3 756 000 (12 000 руб. · 313)	Прайс-лист ООО «Эколаб» на исследование почвы, грунта, донных отложений, растительности, отходов
2	Использование агрегата Wirtgen WR 2000 - WR 2500	26 052,42 м²	Аренда ресайклера Wirtgen 80 руб/м ²	2 084 194 (26 052м ² · 80 руб/м ²)	Прайс-лист компании ООО «Спец-Авто», г. Москва
3	Оплата работы машиниста ресайклера Wirtgen WR 2000 - WR 2500	1 чел., 1 месяц	Заработная плата механизатора ресайклера	144 000	Вакансия «Механизатор ресайклера» на сайте jcat работа
Итого по техническому этапу				5 984 194	
<i>Биологический этап рекультивации земли</i>					
1.1	Приобретение и доставка удобрений	26 052,42 м² Норма внесения биогумуса - 1,5 л/м ² . 26 052,42 м ² · 1,5 л/м ² = 39 078,63 л 39 078,63 л / 10 л = 3908 пакетов	Стоимость биогумуса – 160 руб. за 10 л (1 пакет) при оптовой закупке от 30 шт.	625 280 (3908 пак. · 160 руб/пак.)	Прайс-лист компании ООО «Агродрим»
1.2	Внесение удобрений агрегатом Wirtgen WR 2000 - WR 2500	26 052,42 м²	Аренда ресайклера Wirtgen 80 руб/м ²	2 084 194 (26 052м ² · 80 руб/м ²)	Прайс-лист компании ООО «Спец-Авто», г. Москва
2	Приобретение и доставка семян смеси трав	260,52 соток · 5 кг/сотка = 1302,6 кг	Газон «озеленитель» – 2897 руб за 20 кг	188 682 (2897 руб · 2,6 кг/20кг)	Прайс-лист компании ООО «Зона Газона»
3.1	Приобретение и посев семян трав	26 052,42 м ² Наёмная бригада рабочих	Посев семян с заделкой граблями полив – 55 руб/м ²	1 432 883 (26 052,42 м ² · 55 руб/м ²)	Прайс-лист компании «Горшазон»

Окончание таблицы 1

3.2	Послепосевное прикатывание агрегатом Wirtgen WR 2000 - WR 2500	26 052,42 м ²	Аренда ресайклера Wirtgen 80 руб/м ²	2 084 194 (26 052м ² * 80 руб/м ²)	Прайс-лист компании ООО «СпецАвто», г. Москва
	Итого по биологическому этапу			6 415 233	
	ИТОГО по комбинированному методу рекультивации земли			12 399 427	

*Все расчеты имеют рекомендательный характер, значения показателей усреднены.

Итак, как показывают расчёты, проведенные в табл. 1, инвестиционная стоимость рекультивации земельного участка комбинированным методом составляет 12,4 млн. рублей, что по ориентировочным расчётам более, чем в 1,3 раза эффективнее затратного и более, чем в 1,1 раза – очистного [11].

Однако аренда агрегата ресайклера WR 2000 не включает в себя величину заработной платы машиниста, поэтому в данном случае необходимо предусмотреть оплату труда наемному рабочему. Агрегат стабилизатора грунта Wirtgen в комбинированном методе будет использован в три проходки. При проведении работ технического этапа ресайклер выполняет функции вентилирования и промывки грунта. А во время проведения биологического этапа агрегат используется в две проходки: для рыхления почвы с одновременным внесением удобрения и для послепосевого прикатывания (выравнивания и уплотнения) почвы.

При этом, как показывают исследования, комбинированный метод является самым экологичным и экономичным вариантом проведения рекультивации земель под строительство. В отличие от затратного метода рекультивации земли нет необходимости в значительных дополнительных расходах на транспортировку, хранение, утилизацию и отвоз на полигон загрязненного грунта. А также данный метод является самым эффективным по соотношению количества работ и степени загрязнения земли. Таким образом, принцип действия агрегата WR состоит в комплексном воздействии на обрабатываемую поверхность земельного участка и сочетает в себе сразу нескольких видов работ. Несомненным преимуществом также является то, что он может быть применен при разных видах загрязнения земельного участка.

На биологическом этапе рекультивации земли использование агрегата стабилизации грунта WR возможно добавление различных веществ одновременно со смешиванием слоев почвы, в том числе удобрений, которые повышают плодородие и улучшают качество почвы.

Рассмотрим применение сетевых графиков работ по рекультивации земли инновационным комбинированным методом (табл. 2). Условия рабочего времени стандартные: 40 часов в неделю.

Полученные результаты в таблице 2 позволяют сделать вывод о том, что продолжительность проведения рекультивации земли инновационным комбинированным методом на рассматриваемой территории составит 43 рабочих дня. В виде сетевого графика проведение работ по рекультивации земли Бадаевского пивоваренного за-

Таблица 2

Перечень и продолжительность работ по рекультивации промышленного земельного участка Бадаевского пивоваренного завода комбинированным методом для составления сетевого графика

№ операции	Предшествующее событие	Перечень работ	Начало работ	Окончание работ	Продолжительность, дни
<i>Технический этап проведения комбинированным методом</i>					
1	-	Почвенно-экологическая экспертиза грунта (до проведения рекультивации)	03.05.20	09.05.20	7
2	1	Использование ресайклера Wirtgen WR 2000 – WR 2500 (с промывкой грунта). Почвенно-экологическая экспертиза грунта (после проведения рекультивации)	10.05.20	19.05.20	10
Итого по техническому этапу				19.05.20	
<i>Биологический этап проведения комбинированным методом</i>					
3	1 ожидание, 2	Приобретение и доставка удобрений	17.05.20	18.05.20	2
4	3	Внесение удобрений ресайклером Wirtgen WR 2000 – WR 2500	20.05.20	29.05.20	10
5	1 ожидание, 2	Покупка семян смеси трав	17.05.20	18.05.20	2
6	5 ожидание, 4	Посев семян трав	30.05.20	04.06.20	6
7	6	Послепосевное прикатывание агрегатом ресайклером Wirtgen WR 2000 – WR 2500	05.06.20	14.06.20	10
Итого по биологическому этапу			14.06.20	-	26
Общее количество дней					43

вода инновационным комбинированным методом показано на рис. 3. При этом цифрами 1, 2, 3 7 обозначены предшествующие работы в соответствии с таблицей 2.

Комбинированный метод рекультивации земли для строительства включает в себя 7 видов работ, два из которых относятся к техническому этапу, а пять – биологическому. Оценка затрат на рекультивацию земельного участка Бадаевского пивоваренного завода с использованием технологических карт показала, что при очистке загрязнений на промышленных урбанизированных градостроительных territori-

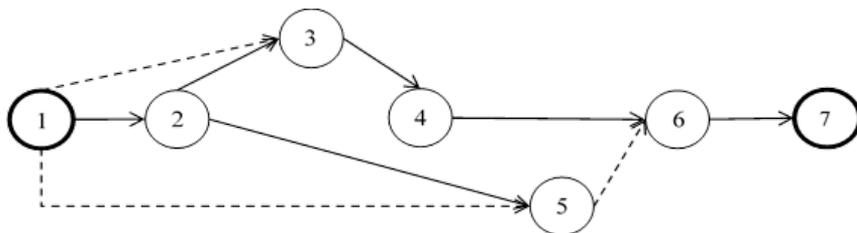


Рис.3. Сетевой график проведения рекультивации территории земли Бадаевского пивоваренного завода комбинированным методом под жилую застройку.

ях эффективнее и экономически целесообразнее использовать инновационный комбинированный метод рекультивации земли.

В сравнении с затратным и очистным методами рекультивации земли комбинированный метод является самым эффективным по продолжительности времени (в 3,7 раза быстрее затратного и в 2,7 раза быстрее очистного). Проанализировав количество работ по каждому методу рекультивации, можно сделать вывод о том, что меньше всего работ содержится в комбинированном методе рекультивации земель урбанизированных территорий для целей строительства.

Таким образом, инновационный комбинированный метод проведения рекультивации позволяет одновременно вентилировать, гидрировать и удобрять загрязненные почвогрунты промышленной зоны, что в экологическом смысле является благоприятным для улучшения городской среды. Представленные в статье методы рекультивации земельных участков при редевелопменте урбанизированных территорий для строительства апробированы в процессе проведенных расчетов и доказана экономическая и экологическая эффективность для их практического использования.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), проект № 19-010-00120.

Библиография

1. Панкратов Е.П., Панкратов О.Е. Проблемы незавершённого строительства и пути его сокращения // Экономика строительства. – 2020. – № 5 (65). – С. 3-13.
2. Свинцова Т.Ю. Рекультивация земельного участка как инструмент редевелопмента промышленных зон // Актуальные проблемы землеустройства и кадастров на современном этапе: материалы VII Международной научно-практической конференции. – Пенза: ПГУАС, 2020. – С. 123-127.
3. Носов С.И., Свинцова Т.Ю. Экономическое обоснование рекультивации городских земель для вовлечения их в хозяйственный оборот под новое строительство // Экономика строительства. – 2019. – № 6 (60). – С. 47-56.
4. Денисов В., Потравный И. Возможности сохранения сельскохозяйственных земель вблизи городов и на промышленно освоенных территориях // АПК: экономика, управление. – 2020. – №5. – С. 32-40.
5. Янин Е.П. Ремедиация территорий, загрязненных химическими элементами: общие подходы, правовые аспекты, основные способы (зарубежный опыт) / Е.П. Янин // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2014. – № 3. – С. 3-105. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nparso.ru/images/docs/Remediation_of_the_territories.pdf (дата обращения: 16.04.2021).
6. Мир Wirtgen. Агрегат для холодного ресайклинга и стабилизатор грунта. – № 2616916-RU-03/16. – М.:

- WIRTGEN GmbH, 2016. – 44 с.
7. Устойчивое пространственное развитие. Проектирование и управление: Монография / Под общ. ред. акад. РАН Комова Н.В., чл.-кор. РАН Шарипова С.А., проф. Носова С.И., проф. Цыпкина Ю.А. – М.: ИП Губарев Евгений Владимирович, 2021. – 752 с.
 8. Алакоз В.В., Носов С.И. Об амортизационных отчислениях на восстановление плодородия почв // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2021. – № 2 (193). – февраль. – С. 115-122.
 9. Носов С.И. Оценка изменения целевого назначения земельного участка на урбанизированных территориях в условиях цифровой экономики // Цифровая экономика: тенденции и перспективы развития: сборник тезисов докладов национальной научно-практической конференции. – М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2020. – С. 37-40.
 10. Носов С.И., Веневцев Е.О. Эколого-экономическое обоснование инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры // Экономика строительства. – 2018. – № 2 (50). – С. 3–18.
 11. Панкратов Е.П. Экономическая оценка инвестиций // Финансы. – 2008. – №3. – С. 73-74.

References

1. Pankratov E.P., Pankratov O.E. Problems of unfinished construction and ways to reduce it // Jekonomika stroitel'stva [Economics of Construction], 2020, no 5, pp. 3-13 (in Russ).
2. Svintsova T.Y. Land reclamation as a part of industrial zones redevelopment // Aktual'nye problemy zemleustrojstva i kadastron na sovremennom etape: materialy VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii [Actual problems of land management and cadastre at the present stage: proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference], Penza, PGUAS, 2020, pp. 123-127 (in Russ).
3. Nosov S.I., Svintsova T.Y. Economic justification of urban land reclamation for their involvement in economic turnover for new construction // Jekonomika stroitel'stva [Economics of Construction], 2019, no 6, pp. 47-56 (in Russ).
4. Denisov V., Potravnyj I. Possibilities of preservation of agricultural land near cities and in industrialized territories // APK: jekonomika, upravlenie [AIC: economy, management], 2020, no 5, pp. 32-40 (in Russ).
5. Yanin E.P. Remediation of territories contaminated with chemical elements: general approaches, legal aspects, basic ways (foreign experience) / E.P. Yanin // Environmental and natural resources problems, 2014. – № 3. S. 3-105. "Electronic resource." Access mode: http://www.nparso.ru/images/docs/Remediation_of_the_territories.pdf (address date: 16.04.2021).
6. Mir Wirtgen. Cold recycling machine and soil stabilizer, no 2616916-RU-03/16, Moscow, «WIRTGEN GmbH» [WIRTGEN GmbH], 2016, 44 p. (in Russ).
7. Sustainable spatial development. Design and management: Monograph / Pod red. Komova N.V., Sharipova S.A., Nosova S.I., Cypkina Y.A., Moscow, IP Gubarev Evgenij Vladimirovich [PE Gubarev Evgenij Vladimirovich], 2021, 752 p. (in Russ).
8. Alakoz V.V., Nosov S.I. Depreciation expense on soilfertility restoration // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel' [Land management cadastre and land monitoring], 2021, no 2, february, pp. 115-122 (in Russ).
9. Nosov S.I. Assessment of changes in the purpose of a land plot in urbanized areas in the conditions of the digital economy // Cifrovaya ekonomika: tendencii i perspektivy razvitiya: sbornik tezisev dokladov nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii [Digital economy: trends and prospects of development: collection of abstracts of reports of the national scientific and practical conference], Moscow, FGBOU VO «REU im. G. V. Plekhanova», 2020, pp. 37-40 (in Russ).
10. Nosov S.I., Venevtsev E.O. Ecological and economic assessment of investment transport infrastructure construction projects // Jekonomika stroitel'stva [Economics of Construction], 2018, no 2, pp. 3-18 (in Russ).
11. Pankratov E.P. Economic assessment of investments // Finansy [Finance], 2008, no 3, pp. 73-74.

Автор

Свинцова Татьяна Юрьевна, соискатель базовой кафедры «Управление проектами и программами Capital Group», ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» (117997 г. Москва, Стремянный пер., 36); e-mail: svintsova.ty@rea.ru

УДК [330.322.214:725+728]:620.97

Факторы, определяющие выбор эффективных инвестиционных проектов энергосберегающих зданий

Старынина Н.А., Санкт-Петербургский Государственный архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург, Россия

Ключевые слова: инвестиционный проект, энергосберегающее здание, интегральный эффект.

Целью настоящего исследования является определение совокупности факторов, оказывающих влияние на выбор наиболее эффективных вариантов инвестиционных проектов энергосберегающих зданий. Объект исследования – инвестиционные проекты энергосберегающих зданий. Предметом исследования является выявление факторов, оказывающих влияние на выбор инвестиционных проектов энергосберегающих зданий. В работе сформулированы факторы, определяющие выбор эффективных инвестиционных проектов энергосберегающих зданий: энергетический, экономический, экологический, политический, социальный, профессиональный и маркетинговые преимущества. Сформулировано понятие интегрального эффекта инвестиционного проекта энергосберегающего здания, достигаемого при строительстве энергосберегающих зданий, который определяется в соответствии с выявленными факторами совокупностью взаимосвязанных результатов. Рассмотрены особенности проведения процедуры сертификации объектов по стандартам энергосбережения. Выявлено, что оценка проекта в рамках сертификационных систем не учитывает экономический фактор. Проанализирована структура и содержание российского стандарта GREEN ZOOM. На его примере предложено дополнить существующую структуру стандарта наиболее значимыми экономическими показателями на основе разработанной автором классификации. Представлены предложения по определению показателя интегрального эффекта инвестиционного проекта энергосберегающего здания на базе балльной шкалы стандартов сертификации по энергосбережению. Определены условия его достижения и разработана формула для его расчета.

Factors, determining the selection of effective investment projects of energy saving buildings

Starynina N.A., Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint-Petersburg, Russia

Keywords: investment project, energy-saving building, integral effect.

The objective of this research is to determine the combination of factors that influence the selection of the most effective investment projects of energy-saving buildings variants. The object of the research is the investment projects of energy-saving buildings. The subject of the research is the identification of factors that influence the selection of investment projects of energy-saving buildings. The factors that determine the selection of effective investment projects of energy-saving buildings are formulated in the work: energy, economic, environmental, political, social, professional and marketing advantages. The concept of the integral effect of an investment project of an energy-saving building, achieved during the construction of energy-saving buildings, determined in accordance with the identified factors by a set of interrelated results, is formulated. The particular aspects of the buildings certification procedure according to energy saving standards are considered. It was found out that the assessment of the project within the certification systems does not take into account the economic factor. The structure and content of the Russian standard GREEN ZOOM is analyzed. On this example, it is proposed to supplement the existing structure of the standard with the most significant economic indicators based on the classification developed by the author. Proposals for determining the indicator of the integral effect of the investment project of an energy-saving building on the basis of a point scale of energy saving certification standards are presented. The conditions for its achievement are determined and a formula for its calculation is developed.

При исследовании положений действующей методической и нормативно-технической базы, а также современных методических разработок автором выявлено существование ошибочных интерпретаций понятий энергетической эффективности (энергоэффективности) и экономической эффективности инвестиционного проекта энергосберегающего здания – эффективность всего проекта сводится к оценке технического показателя энергетической эффективности, что в свою очередь приравнивается лишь к экономии тепловой энергии¹.

Также необходимо отметить, что несмотря на большое число исследований [1-6], в настоящее время сертификация зданий по стандартам энергосбережения в нашей стране не получила широкого охвата, что связано с рядом факторов: необходимостью приводить в соответствие требования стандартов с положениями российской нормативно-технической базы, адаптации к условиям рынка и законодательства, консультироваться с зарубежными специалистами. Зачастую, сертификационные системы рассматриваются в основном в векторе экологичности. При этом они обладают достаточной методической базой для определения показателей энергетической эффективности здания. На основании проведенных нами исследований в ста-

¹Региональные методические документы РМД 23-16-2012 Санкт-Петербург. Рекомендации по обеспечению энергетической эффективности жилых и общественных зданий. Подготовлен специалистами ОАО «КБ высотных и подземных сооружений». Издание официальное. Правительство Санкт-Петербурга. СПб, 2013. – 463 с.

тях [7,8] в настоящее время существуют несколько стандартов данного типа, по которым проводится добровольная сертификация зданий.

Проведенное автором исследование показало, что положений существующих российских нормативно-правовых документов и методических положений недостаточно для комплексной оценки результатов реализации инвестиционных проектов энергосберегающих зданий, поэтому представляется целесообразным распространить использование стандартов энергосбережения, в рамках которых проводится определение энергетической эффективности, социально-экономических и экологических результатов проекта.

Актуальным является определение совокупности факторов, влияющих на выбор наиболее эффективных вариантов инвестиционных проектов энергосберегающих зданий, что также поможет дифференцировать используемую в профессиональном сообществе терминологию.

Энергосберегающим здание становится в результате применения инновационных решений инженерных систем и ограждающих конструкций с улучшенными характеристиками, а также при соблюдении правил рационального использования энергии. Такое здание характеризуется снижением уровня потребления энергетических ресурсов при его эксплуатации (в натуральных или относительных величинах) по сравнению со зданием, возведенным в соответствии с действующими нормативами, но без применения энергосберегающих мероприятий.

На основании анализа изученных источников, автором сформулированы факторы, определяющие выбор эффективных инвестиционных проектов энергосберегающих зданий. К ним относятся:

1) *Энергетический фактор* – уровень потребления энергетических и материальных ресурсов (электроэнергии, воды, материалов) в натуральном выражении при строительстве и эксплуатации «умных» энергоэффективных зданий [9-3]; срок службы основного инженерного оборудования.

2) *Экономический фактор*, который отражает:

- инвестиционные затраты (средства на: подключение к сетям электро, тепло, водоснабжения и водоотведения, природного газа; строительство источников генерации энергии (теплоэлектроцентралей, районных котельных) и ее транспортировку в тепловые и электрические сети, тепловые пункты; материальные и трудовые затраты на возведение здания);

- эксплуатационные затраты в денежном эквиваленте (затраты на энерго- и ресурсоснабжение (электроэнергию, тепловую энергию, воду); затраты на обслуживание здания при эффективном контроле и оптимизации работы всех систем; затраты на сервисное обслуживание инженерных систем; ежегодные затраты на содержание и обслуживающий персонал);

- наличие налоговых льгот при поддержке и стимулировании строительства энергоэффективных зданий на государственном уровне;

- повышение рыночной стоимости объекта.

3) *Экологический фактор* – воздействие строительства на природные экосистемы при возведении и эксплуатации зданий; объемы добычи и производства ресурсов и экологическая ситуация в целом [1,6,10,14].

4) *Политический фактор* – соответствие современным требованиям государственной политики (законов, указов, постановлений) [3,5,10,12,14].

5) *Социальный фактор* – различные потребности социума: параметры микроклимата и уровня комфорта среды обитания, безопасность внедренных энергосберегающих и экологических мероприятий и их контроль; состояние физического и психологического здоровья человека и продолжительность его жизни, производительность труда и текучесть кадров [6,14,15].

6) *Профессиональный фактор* – квалификации и компетенций кадров, создающих новые энергоэффективные и энергосберегающие решения и уникальные проекты (воплощение инноваций в соответствии с требованиями времени); обеспечивающих гарантию качества при рациональной организации строительных работ, пошаговой проверке документации и этапов строительства [11,12,15].

7) *Маркетинговые факторы* – преимущества для инвестора, собственника или арендодателя объекта [3,10,12,15]:

- соответствие основным тенденциям рынка с учетом будущих перспектив;
- конкурентоспособность объекта среди аналогичных (конкурентоспособность оценивается как с точки зрения минимальных затрат, так и с точки зрения влияния на окружающую среду и экологию – улучшенные параметры здания, привлекательные и отвечающие запросам как девелоперов, инвесторов, владельцев здания, так и потребителей);
- интеллектуальный потенциал и престиж организации, международное признание за ведение социально-ответственного бизнеса.

На наш взгляд, при реализации инвестиционных проектов энергосберегающих зданий необходимо проводить их сертификацию по стандартам энергосбережения на основе балльной системы на обязательной основе. Стандартная процедура проведения сертификации объекта включает: анализ требований и рекомендаций стандартов для возможного применения в проекте; применение утвержденных мер на этапе проектирования и строительства объекта; определение значения энергоэффективности здания; процедура комиссинга, подтверждающая фактическую реализацию мероприятий в соответствии с утвержденным проектом и требованиями стандартов; начисление предварительных баллов согласно методике стандарта. Далее проектная документация и готовый объект недвижимости подлежат оценке специализированной организацией, которая согласует окончательное количество баллов и принимает решение о выдаче объекту сертификата.

Оценка проекта в рамках сертификационных систем не учитывает экономический фактор – не включает расчеты *экономической целесообразности* инвестиционных проектов.

Для отбора инвестиционных проектов энергосберегающих зданий и выбора наиболее эффективного из них автором предлагается рассчитать показатель *интегрального эффекта*, который определяется в соответствии выявленными факторами совокупностью взаимосвязанных результатов: энергетическим, экологическим, экономическим, политическим, социальным, профессиональным и маркетинговыми преимуществами, полученными при реализации энергосберегающих мероприятий. Интегральный эффект достигается при осуществлении каждого из перечисленных составляющих в сумме.

По мнению автора, наряду с представленными в стандартах энергосбережения критериями, для выбора эффективного варианта энергосберегающего здания проекта необходимо использовать дополнительный критерий – результаты осуществлен-

ной экономической оценки. Это позволит учитывать все виды факторов и определить показатель интегрального эффекта. Нами рекомендован порядок определения показателя интегрального эффекта на базе балльной шкалы стандартов сертификации.

В связи с этим, предлагается усовершенствовать наиболее адаптированный, на наш взгляд, стандарт к российской практике строительства энергосберегающих зданий GREEN ZOOM. В данном стандарте приведены практические рекомендации, структурированные в соответствующие разделы. Перечень разделов стандарта сертификации GREEN ZOOM² v1.2, предназначенного для использования при строительстве новых зданий, с указанием количества баллов по каждому разделу и их весомости в общей сумме баллов представлен в табл.1.

В GREEN ZOOM проекты, набравшие от 35 баллов, претендуют на получение

Таблица 1
Основные сведения о стандарте сертификации GREEN ZOOM

№ п.п.	Разделы стандарта GREEN ZOOM	Максимальное количество баллов	Удельный вес баллов раздела в их общей сумме, %
1	Создание рабочей группы	Обязательное	-
2	Расположение застраиваемой территории и организация транспортного обеспечения	6	6,7
3	Экологическая устойчивость застраиваемой территории	13	14,4
4	Водоэффективность	10	11,1
5	Энергоэффективность и снижение вредных выбросов в атмосферу	20	22,2
6	Экологически рациональный выбор строительных материалов и управление отходами	10	11,1
7.	Экология внутренней среды зданий	23	25,6
8	Инновации	7	7,8
9	Региональные особенности	1	1,1
ИТОГО		90	100

²GREEN ZOOM, v.1.2. Книга 1. Практические рекомендации по снижению энергоемкости и повышению экологичности объектов гражданского строительства. С сертификационным компонентом. Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский институт устойчивого развития в строительстве» - АНО «НИИУРС». 2019. 86 с.

бронзового сертификата, от 45 баллов – серебряного, от 55 баллов – золотого, свыше 70 баллов – платинового.

Нами предлагается дополнить существующую структуру стандартов энергосбережения наиболее значимыми экономическими показателями на основе разработанной классификации (табл. 2), с наделением их весомостью в общей сумме баллов.

Данное нововведение позволит повысить привлекательность используемого

Таблица 2
**Дополнительный раздел стандартов сертификации.
Экономическая эффективность**

№ п.п.	Показатели/ Баллы	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	Удельный вес баллов раздела в их общей сумме баллов GREEN ZOOM, %
1	Показатели сравнительной эффективности	оценка проведена	срок окупаемости дисконтированных дополнительных инвестиций рассчитан: от 5 до 10 лет и в пределах расчетного периода	то же: от 1 года до 5 лет	то же: менее 1 года	3,64
2	Показатели коммерческой эффективности	оценка проведена	срок окупаемости дисконтированных дополнительных инвестиций рассчитан: от 5 до 10 лет и в пределах расчетного периода	то же: от 1 года до 5 лет	то же: менее 1 года	3,64
3	Увеличение дополнительных инвестиций к сметной стоимости строительства	оценка проведена	менее 15%	менее 10%	менее 5%	3,64
4	Экономия эксплуатационных затрат на энергоресурсы	оценка проведена	от 10% до 20%	от 20% до 40%	более 40%	3,64
5	Снижение суммы затрат в течение жизненного цикла здания	оценка проведена	от 5% до 10%	от 10% до 15%	более 15%	3,64
Всего баллов по разделу		20				18,18

Примечание: разработано автором

стандарта как для целевой аудитории в связи с получением предпринимателями инвестиционного анализа его проекта, так и для разработчиков стандарта с ростом его применяемости на практике (у GREEN ZOOM – для российской Автономной некоммерческой организации Научно-исследовательский институт устойчивого развития в Строительстве (АНО «НИИУРС»)).

За проведение оценки показателей согласно табл. 2 предлагается начислять баллы в дополнительном разделе стандарта сертификации «Экономическая эффективность проекта». В случае если вычисленные показатели соответствуют наиболее эффективным значениям – за них начисляется 4 балла; эффективным – 3 балла; наименее эффективным – 2 балла. Если оценка показателей проведена, но они признаны не эффективными – 1 балл. В случае если оценка не проводилась – 0 баллов. Таким образом, происходит стимулирование выполнения комплексной оценки проекта в баллах. Максимальное количество баллов по новому разделу составит 20 (18,18% удельный вес баллов раздела в их общей сумме баллов GREEN ZOOM $90+20=110$).

Для получения интегрального эффекта проектом должны соблюдаться три условия – выполнение обязательных требований стандарта (за которые баллы не начисляются), получение баллов за внедрение энергосберегающих и экологических мероприятий в проекте согласно методике стандарта (табл.1), а также дополнительных баллов за проведение экономической оценки (согласно табл.2).

Предлагаемая формула для определения интегрального эффекта энергосберегающих инвестиционных проектов с учетом достижения минимального уровня сертификата имеет вид:

$$\mathcal{E}_{\text{инт}} = \sum_1^m \text{ОТ} + \sum_1^n \text{Б} + \sum_{11}^{m \ n} \text{Б}_{\text{экон}} \geq \sum_1^m \text{ОТ} + \sum_1^n \text{Б}_{\text{мин+экон}}$$

где $\mathcal{E}_{\text{инт}}$ – интегральный эффект; $\sum_1^m \text{ОТ}$ – обязательные требования системы сертификации, за выполнение которых не начисляются баллы; $\sum_1^n \text{Б}$ – количество баллов системы оценки при определенном перечне энергосберегающих мероприятий и практических рекомендаций, примененных в проекте; $\sum_{11}^{m \ n} \text{Б}_{\text{экон}}$ – сумма баллов по проведенной экономической оценке; $\sum_1^n \text{Б}_{\text{мин+экон}}$ – минимально необходимое количество баллов для достижения определенного уровня сертификата с учетом проведения экономической оценки; 1, 2, ..., m – обязательные требования систем сертификации; 1, 2, ..., n – мероприятия, подлежащие балльной оценке.

На основании проведенного исследования, к факторам, определяющим выбор эффективных инвестиционных проектов энергосберегающих зданий, относим: энергетические, экономические, экологические, политические, социальные, профессиональные результаты и маркетинговые преимущества реализации проекта. Расчет показателя интегрального эффекта инвестиционных проектов энергосберегающих зданий представляет инструмент для выбора оптимального варианта проекта по всем существенным характеристикам на любом этапе его жизненного цикла.

Библиография

1. Астафьева О.Е., Потапова И.Ю. Снижение негативного воздействия строительства на экосистемы за счет сертификации по «зеленым» стандартам // *Архитектура и строительство в России*. – 2015. – №2 (206). – С.15-21.
2. Филиппов П.И. Преимущества сертификации объектов офисной недвижимости по стандарту BREEAM в России // *Международный научный журнал «Синергия наук»*. – 2018. – №24. – С. 533-537.
3. Эльман К.А., Срыбник М.А. Международные стандарты и сертификация как драйверы экономического роста // *Нижегородский государственный университет*. – 2018. – С. 212-216.
4. Ярославцева Ю.А., Сурков А.А. Анализ международных стандартов и систем сертификации BREEAM, LEED и системы сертификации «Зеленые стандарты» // *Химия. Экология. Урбанистика*. – 2018. – Том: 2018. – С.180-184.
5. Kubba S. Handbook of green building design and construction. LEED, BREEAM, and Green Globes / Butterworth-Heinemann, 2016, 1064 p.
6. The U.S. Green Building Council, Inc. (USGBC). LEED. Reference guide for building design and construction. V4. // Copyright ©2013 the U.S. Green Building Council, Inc. Washington DC, 2013, 817 p.
7. Старынина Н.А. Оценка эффективности энергосберегающего и экологического строительства (на примере жилого здания) // *Вестник гражданских инженеров: научно-технический жур.* 2013. № 6 (41). – С.210-216.
8. Старынина Н.А. Особенности сертификации и оценки эффективности энергосберегающих проектов // *Вестник гражданских инженеров: научно-технический жур.* – 2015. – № 2(49). – С. 187-193.
9. Бадин Г.М., Сычев С.А., Макаридзе Г.Д. Технологии строительства и реконструкции энергоэффективных зданий // *БХВ-Петербург*. – 2017. – 464 с.
10. Гумба Х.М., Киселева Е.И., Белянцева О.М. Энергоэффективность как устойчивое конкурентное преимущество предприятий инвестиционно-строительного комплекса // *Экономика строительства*. – 2020. - № 1(61). – с.3-10.
11. Игнатъев В.Н. Перспективы энергосбережения и энергоменеджмента // *Энергосбережение*. –2019. –№3. –С. 60-65.
12. Питерский Л.Ю. Энергоэффективность в России: развитие, тренды и достижения // *Научно-технический журнал. Инженерные системы. АВОК – Северо-Запад*. –2015. –№1. –С. 14-19.
13. Теличенко В.И., Ройтман В.М., Бенуж А.А. Комплексная безопасность в строительстве // *Москва: МИСИ—МГСУ*. – 2017. – 145 с.
14. Brebbia C. A., Sendra J.J. Sustainability and the City / Boston: WIT Press, 2018, 248 p.
15. Piskulova N.A., Victor I. Danilov-Danilyan V.I. New Challenges in Sustainable Development for Russia and the World / Cambridge Scholars Publishing, 2018, 281 p.

References

1. Astaf'eva O.E., Potapova I.YU. Reducing the negative impact of construction on ecosystems through «green» standards certification // *Arhitektura i stroitel'stvo v Rossii*. – 2015. – №2 (206). – S.15-21 (in Russ).
2. Filippov P.I. Benefits of BREEAM certification of office real estate in Russia // *Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal «Sinergiya nauk»*. – 2018. – №24. – S. 533-537 (in Russ).
3. El'man K.A., Srybnik M.A. International standards and certification as economic growth drivers // *Nizhnevartovsk: Izdatel'stvo Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universitet*. – 2018. – S. 212-216 (in Russ).
4. YAroslavceva YU.A., Surkov A.A. Analysis of international standards and certification systems BREEAM, LEED and the «Green Standards» certification system // *Himiya. Ekologiya. Urbanistika*. – 2018. – Tom: 2018. – S.180-184 (in Russ).
5. Kubba S. Handbook of green building design and construction. LEED, BREEAM, and Green Globes / Butterworth-Heinemann, 2016, 1064 p (in Eng).
6. The U.S. Green Building Council, Inc. (USGBC). LEED. Reference guide for building design and construction. V4. // Copyright ©2013 the U.S. Green Building Council, Inc. Washington DC, 2013, 817 p (in Eng).
7. Starynina N.A. Evaluation of the efficiency of energy-saving and ecological construction (on the example of a residential building) // *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov: nauchno-tekhnicheskij zhur.* 2013. № 6 (41). – S.210-

216 (in Russ).

8. Starynina N.A. Features of certification and assessment of the effectiveness of energy-saving projects // Vestnik grazhdanskih inzhenerov: nauchno-tekhnicheskij zhur. – 2015. – № 2(49). – S. 187-193 (in Russ).
9. Bad'in G.M., Sychev S.A., Makaridze G.D. Technologies of the construction and reconstruction of energy efficient buildings // BHV-Peterburg. – 2017. – 464 с (in Russ).
10. Gumba Kh.M., Kiseleva E.I., Belyantseva O.M. Energoeffektivnost' kak ustoychivoe konkurentnoe preimushchestvo predpriyatij investitsionno-stroitel'nogo kompleksa // Ekonomika stroitel'stva [Economics of Construction], – 2020. - № 1(61). – с.3-10 (in Russ).
11. Ignat'ev V.N. Energy saving and energy management perspectives // Energoberezhnie. –2019. –№3. –S. 60-65 (in Russ).
12. Piterskij L.YU. Energy Efficiency in Russia: Development, Trends and Achievements // Nauchno-tekhnicheskij zhurnal. Inzhenernyye sistemy. AVOK – Severo-Zapad. –2015. –№1. –S. 14-19 (in Russ).
13. Telichenko V.I., Rojzman V.M., Benuzh A.A. Integrated safety in construction // Moskva: MISI—MGSU. – 2017. – 145 s (in Russ).
14. Brebbia C. A., Sendra J.J. Sustainability and the City / Boston: WIT Press, 2018, 248 p (in Eng).
15. Piskulova N.A., Victor I. Danilov-Danilyan V.I. New Challenges in Sustainable Development for Russia and the World / Cambridge Scholars Publishing, 2018, 281 p (in Eng).

Автор

Старынина Нина Анатольевна, аспирант кафедры «Экономика строительства и ЖКХ» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (СПбГАСУ). Специалист Института судебной и технической экспертизы Санкт-Петербургского Государственного архитектурно-строительного университета (улица 2-я Красноармейская, дом 4, пом.307, г. Санкт-Петербург, 190005, Россия); e-mail: starynina.nina@gmail.com

УДК 330.322.214

Иностранные инвестиции в строительстве на современном этапе

Зарипова А.В., Казанский государственный архитектурно-строительный университет, Казань, Россия

Ключевые слова: иностранные инвестиции, инвесторы, основной капитал, строительство, новые технологии, экономический рост.

Строительный комплекс является важнейшим звеном отечественной экономики, его состояние во многом определяет развитие всех отраслей национальной экономики и положение в социальной сфере. На сегодняшний день, в строительном комплексе накопилось немало проблем, где среди основных стоит выделить существенное отставание в технологическом развитии и техническом обеспечении. Для решения накопившихся проблем необходимы ресурсы, и в нынешней ситуации наиболее эффективным является привлечение внешних источников – прямых иностранных инвестиций, ведь именно иностранные инвестиции помимо капитала приносят новые технологии и этапы развития, которые сегодня так необходимы в отрасли. Цель нашего исследования состоит в выявлении основных причин сдерживающих поступление иностранных инвестиций в строительную отрасль и поиск возможных путей их решения. Теоретической основой исследования послужили научные труды ведущих ученых-экономистов, аналитиков и специалистов по вопросам инвестиционной привлекательности строительных организаций. В качестве основных методов исследования применялся системный подход, основанный на анализе и синтезе, метод обобщения, абстрактно-логический метод, а также диалектический метод познания. Результаты исследования показали, что совокупный объем иностранных инвестиций, поступающих в отрасль критично низкий, имеет отрицательную динамику и недостаточно для проведения технологического и технического перевооружения отрасли. В связи с этим, определены основные факторы, сдерживающие инвестиционную привлекательность отрасли для иностранных инвесторов, и предлагаются основные направления решения выявленных проблем.

Foreign investment in construction at the present stage

Zaripova A.V., Kazan State University of Architecture and Engineering, Kazan, Russia

Keywords: foreign investment, investors, fixed assets, construction, new technologies, economic growth.

The construction complex is the most important link in the domestic economy, its condition largely determines the development of all sectors of the national economy and the position in the social sphere. To date, many problems have accumulated in the construction complex, where among the main ones it is worth highlighting a significant lag in technological development and technical support. To solve the accumulated problems, resources are needed, and in the current situation, the most effective is to attract external sources - foreign direct investment, because it is foreign investment, in addition to capital, that brings new technologies and stages of development that are so necessary in the industry today. The purpose of our study is to identify the main reasons that restrain the flow of foreign investment in the construction industry and to find possible ways to solve them. The theoretical basis of the study was the scientific works of leading economists, analysts and specialists on the investment attractiveness of construction organizations. The main research methods were a systematic approach based on analysis and synthesis, a generalization method, an abstract-logical method, as well as a dialectical method of cognition. The results of the study showed that the total volume of foreign investments entering the industry is critically low, has negative dynamics and is insufficient for the technological and technical re-equipment of the industry. In this regard, the main factors constraining the investment attractiveness of the industry for foreign investors are identified and the main directions for solving the identified problems are proposed.

В настоящее время, экономика страны переживает тяжелый период, что связано с общемировыми факторами (эпидемия коронавируса, падение цен на нефть) и внутренними проблемами (санкции, ослабление курса национальной валюты, падение реальных доходов населения). Строительство, является одной из фондообразующих отраслей, от состояния развития которой зависит производственный потенциал любой другой отрасли, именно поэтому, эффективность функционирования строительной сферы во многом определяет темпы выхода национальной экономики из кризиса [1]. Строительный комплекс можно по праву считать тем локомотивом, который тянет за собой всю экономику нашей страны.

Несмотря на проблемные периоды современной России 1998 г., 2008 г., 2014 г., строительная отрасль долгое время остается одной из самых стабильных и динамичных отраслей в российской экономике [2]. Однако, стоит отметить возрастающее старение производственно-технической базы отрасли и снижение его потенциала. Воспроизводство основных фондов, переоснащение и новые технологии строительной отрасли можно обеспечить только путем привлечения иностранных инвестиций, что объясняется рядом известных причин. Во-первых, внутренних источников финансирования недостаточно для масштабных преобразований в отрасли. Во-вторых, привлечение иностранного капитала принесет новые технические и технологические решения (которые так необходимы на сегодняшний день). В-третьих, вложения зарубежных инвесторов снижают кредитную нагрузку отрасли. В-четвертых, иностранные инвестиции являются катализатором роста внутрен-

них инвестиций [3,4].

Как мы видим, иностранные инвестиции оказывают большое влияние на развитие строительной отрасли и экономики страны в целом. Благодаря им, происходит расширение технологических и финансовых возможностей. Новые технологии повышают уровень квалификации инженерно-технических специалистов и управленческого персонала, улучшают качество и доступность жилищной сферы. В результате, происходит двойной эффект – экономический и социальный [5].

В связи с этим, очень важно понимать текущее состояние инвестиционного климата, выявить имеющиеся проблемы по данному вопросу и определить возможные пути их решения.

Итоги 2020 г. имеют сложную экономическую ситуацию, которая имеет глобальный характер. В мировом масштабе, объем иностранных инвестиций в 2020 г. снизился на 42%, с 1,5 трлн.долл.США в 2019 г. до 859 млрд.долл.США по итогам 2020 г. Показатель иностранных инвестиций 2020 г. стал наименьшим в статистике XXI века, даже в период мирового финансового кризиса объем иностранных инвестиций был на 30% выше уровня прошедшего года¹.

В России, по предварительным итогам ЦБ РФ, объем прямых иностранных инвестиций в 2020 г. снизился на 91% по сравнению с показателями 2019 г. (с 32,0 млрд.долл.США до 2,9 млрд.долл.США). Прямые инвестиции в нефинансовые компании составили 1,4 млрд.долл.США, что в 21 раз меньше показателя 2019 г. (28,9 млрд.долл.США). Настолько низкий показатель иностранного капитала был только в 1998 г. (1,3 млрд.долл.США), максимальная сумма была зафиксирована в 2013 г. – 60,0 млрд.долл.США (рис. 1). Если рассматривать по направлениям деятельность, в нефинансовом направлении зарубежных инвесторов наиболее привлекают: топливно-энергетический комплекс, химическая промышленность, отдельные проекты в черной и цветной металлургии, агропромышленный комплекс².

Иностранные инвестиции на рынке недвижимости в 2020 г. сократились с 23,7% 2019 г. до 6% и составили 0,3 млрд.долл.США, поэтому основной объем сделок формируют инвестиции российских компаний (рис. 2). При этом, основной объем инвестиционных сделок пришелся на второе полугодие 2020 г.

В 2020 году иностранные инвесторы стали больше направлять вложения в производственно-складской сегмент, среди других направлений, тройку рейтинга занимает жилая и офисная недвижимость. По региональному ранжированию, интерес инвесторов сосредоточен в основном в Московском регионе и г.Санкт-Петербург, среди других регионов, на долю которых приходится меньше 10% от всех вложений, инвесторов интересует Краснодарский край, г. Сочи^{2,3}.

Отдельно стоит сказать, что статистика данных не дает возможность проанализировать последующий эффект инвестиционных вложений в строительный комплекс на других отраслях. Например, насколько вложения на развитие одной сферы

¹Прямые иностранные инвестиции в мире. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Прямые_иностраннные_инвестиции_в_мире (дата обращения 01.04.2021 г.).

²Статистика внешнего сектора. URL: https://cbr.ru/statistics/macro_itm/svs/ (дата обращения 01.04.2021 г.).

³Строительство. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14458> (дата обращения 01.04.2021 г.).



Рис.1. Прямые инвестиции Российской Федерации 2010 -2020 гг. (млрд.долл.США)

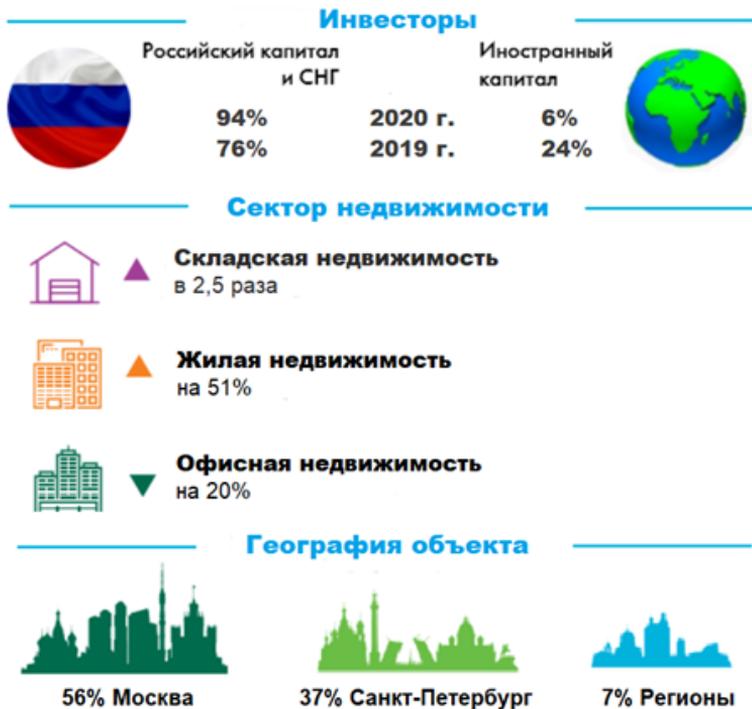


Рис.2. Иностранные инвестиции строительной отрасли в 2020 г.

строительства активизируют рост другой отрасли экономики. Однако, несмотря на это, очевидно одно – прямые иностранные инвестиции приводят к мультипликативному эффекту [6].

Потенциальные инвесторы, принимая решения о вложении капитала ищут места с наиболее комфортными условиями ведения бизнеса, и как показывают результаты

рассмотренной динамике вложений в строительный комплекс, сложная ситуация отечественной бизнес-среды сдерживает их от принятия решений о вложении.

Таким образом, рассмотрим основные недостатки современного инвестиционного климата строительной отрасли.

Проблемы в мировой экономике, вызванные пандемией Covid-19 и действующие с 2014 г. экономические санкции против России, негативно сказались на инвестиционной привлекательности строительной отрасли и экономики в целом. Количество инвесторов, готовых рисковать имеющимся капиталом в сложных экономических, политических и правовых условиях существенно мало. При этом, помимо внешних факторов, иностранных инвесторов сдерживает ряд отраслевых проблем отечественной действительности. К основным проблемам инвестиционной привлекательности строительного комплекса России стоит отнести:

- высокий уровень теневой экономики;
- отсутствие надлежащей социально-политической стабильности;
- недостатки правовой системы, в т.ч. противоречивость законодательных актов;
- отсутствие мер по защите иностранных инвестиций;
- недоверие к отечественной банковской системе;
- длительность согласования исходно-разрешительной документации и проектных этапов;
- излишнее администрирование;
- недостаточный уровень квалификации специалистов;
- низкий уровень технологического и инновационного развития;
- высокий уровень износа строительной техники;
- наличие в стране большого числа монопольных структур, деятельность которых приводит к формированию высоких цен;
- недостаточное развитие информационного обеспечения.

Рассмотрим из перечисленных выше проблем особо актуальные.

В любой стране, экономические отношения в сфере иностранных инвестиций должны иметь правовую защищенность и обеспечивать надежность инвестируемых ресурсов. В настоящий момент, действующая правовая система не оправдывает возложенные на нее функции. Среди недочетов нормативно-правовой системы, иностранные инвесторы отмечают: отсутствие надлежащего правового обеспечения на всех ступенях управления; слабый уровень исполнения законодательных актов; отсутствие эффективного контроля за исполнением правовых актов; большое количество отраслевых нормативных документов, которые иногда противоречат друг другу; часто вносимые изменения в нормативно-правовую базу [3,7]. Учитывая нынешнюю ситуацию, действующее законодательство должно быть максимально ориентировано на стабильности и надежности нормативно-правового регулирования.

Следующая проблема, это длительность процедур при получении лицензий, разрешений, права собственности.

Излишний документооборот, длительность процедур согласования разрешительной документации, все это увеличивает сроки реализации проектов, приводит к дополнительным экономически необоснованным затратам и соответственно снижает рентабельность вложений. Например, инвесторы отмечают сложность процедуры оформления земли в собственность, бюрократические барьеры при оформлении договоров аренды земельных участков (и их продлении) и т.д. [2,8].

Еще одна особенность инвестиционной привлекательности строительной сферы, это недостаток высококвалифицированных специалистов, в особенности специалистов, имеющих знания и опыт работы в инновационных направлениях. Существующая образовательная система не покрывает потребности строительного комплекса в качественных трудовых ресурсах, в результате чего, строительным организациям приходится прибегать к использованию рабочей силы так называемых гастарбайтеров, что отрицательно отражается на качестве выполняемых работ и сроках [1,8].

Более серьезная проблема отрасли, это высокий уровень износа строительной техники и низкие темпы технического перевооружения. Так, за период с 2005 г. по 2020 г. количество экскаваторов в строительстве сократилось на 41,4%, скреперов на 92,9%, бульдозеров на 58,1%, кранов башенных на 56,7%, автокранов на 61,7% и т.д. При этом, из общего количества имеющейся строительной техники, с каждым годом возрастает удельный вес машин зарубежного производства (табл. 1), что свидетельствует о деградации российского строительного машиностроения на современном этапе развития [5].

Таким образом, строительное машиностроение наиболее остро нуждается в тех-

Таблица 1
Наличие в отрасли строительной техники, 2005-2020 гг.

Наименование	2002 г.	2010 г.	2013 г.	2015 г.	2017 г.	2020 г.
	Количество строительных машин (тыс.шт.)					
Экскаваторы	18,1	15,7	14,1	13,3	11,8	10,6
Скреперы самоходные	1,4	0,9	0,7	0,4	0,3	0,1
Бульдозеры	17,2	14,4	12,5	10,8	8,9	7,2
Краны башенные	6,0	5,3	4,2	4,1	3,7	2,6
Автокраны	16,7	13,1	11,2	10,2	8,6	6,4
Грейдеры	5,8	5,6	4,9	4,6	4,1	3,6
	Из общего количества строительной техники, процент техники зарубежного производства (%)					
Экскаваторы	25,4	44,5	59,4	67,4	71,9	76,5
Скреперы самоходные	41,8	45,8	45,8	50,7	53,4	59,0
Бульдозеры	13,6	22,4	32,9	38,7	41,7	48,7
Краны башенные	11,4	19,8	20,8	27,6	32,1	35,1
Автокраны	13,3	16,5	22,3	27,8	27,6	32,0
Грейдеры	7,4	12,8	20,7	27,3	30,1	32,7

ническом перевооружении с переходом на производство машин и оборудования по новым требованиям рынка и технологий. Дальнейшая стратегия развития строительного машиностроения должна ориентироваться не на увеличение объемов покупки ее у западных производителей, а на организацию совместных предприятий по производству лучших видов строительных машин по западным лицензиям, с привлечением иностранных инвестиций [8,9].

Отмеченные выше проблемы, существенно снижают инвестиционную привлекательность отрасли для иностранных инвесторов и требуют принятия ряда мер для их решения.

Однако, несмотря на большой перечень проблем, которые сдерживают привлечение иностранного капитала в отрасль, имеется ряд особенностей, которые привлекательны для зарубежного партнера. Среди основных преимуществ, стоит выделить:

- высокий спрос на объемы строительно-монтажных работ;
- большая емкость рынка;
- потребности в модернизации устаревших производств;
- огромный запас природных ресурсов (оцениваемый в триллионы долларов);
- относительно дешевая рабочая сила;
- научный потенциал;
- высокий интерес к новым технологиям.

Самое большое преимущество отечественного сектора недвижимости – это высокий процент окупаемости проектов в сфере жилищного строительства. Помимо этого, жилищные проекты имеют короткие сроки реализации.

В России, рентабельность жилищной недвижимости в 2-2,5 раза выше, чем на Западе. В Европе, доходность проекта жилищной недвижимости в 10-12% считается удачным результатом, в России, средний уровень рентабельности таких объектов – 20-25%, поэтому, вложенные инвестиции могут принести более высокую доходность [3, 8]. Как мы видим, в проектах жилищного строительства с привлечением иностранного капитала может быть двойной эффект: первое – иностранный инвестор получает гораздо выше доход, чем при вложении в аналогичные проекты у себя на родине, второе – для отечественных граждан получение более доступного жилья, т.к. стоимость предлагаемого квадратного метра жилой площади будет значительно ниже.

Стоит отметить, что по оценкам некоторых экспертов, при грамотном подходе и использовании имеющегося в стране потенциала природных запасов, кадров и спроса, строительная отрасль может принести пятикратную отдачу [5].

Таким образом, результаты исследования показали, в строительном комплексе требуются количественные и качественные преобразования, которые в нынешних условиях можно реализовать путем привлечения в отрасль прямых иностранных инвестиций.

Привлечение иностранных инвестиций стоит рассматривать не только как финансы (капитал), а в первую очередь как инновационные технологии, новую технику, квалифицированные кадры, управленческий опыт. Также, иностранные инвестиции увеличивают объем совокупного капитала отрасли, повышают конкуренцию на рынке, сокращают неэффективные производства или способствуют их более рациональному использованию, что в итоге обеспечивает экономический рост.

Статистика поступлений иностранного капитала показала, что совокупный объем прямых иностранных инвестиций который сегодня поступает в отрасль является недостаточным, для осуществления эффективной отраслевой политики и удовлетворения элементарных потребностей в отрасли. Причина этому – ряд внешних факторов мирового масштаба и проблемы внутренней системы, в т.ч. отраслевые.

Можно предположить, что столь низкие показатели поступления иностранных инвестиций связаны с тем, что на уровне отраслевых министерств не осуществляются серьезные исследования, выявляющие специфику привлечения иностранных инвестиций и способы увеличения их притока в строительный кластер, так как в прошедших двух десятилетиях очень сильно потеряна экономическая наука в отрасли. Ее развитие и научный потенциал оставались без должного внимания. Однако, потенциальных инвесторов от вложений сдерживает ряд внутренних проблем отечественной системы и строительной отрасли, которые были выявлены в данной работе.

В результате, по нашему мнению, в целях повышения инвестиционной привлекательности строительного комплекса для иностранных инвесторов, необходимо:

- совершенствовать правовую систему по защите интересов зарубежных инвесторов;
- сократить сроки согласования и выдачи правоустанавливающих, разрешительных документов на строительство;
- определить цели, задачи, ориентиры образовательных программ по подготовке высококвалифицированных специалистов строительной отрасли, с учетом современных инноваций в отрасли;
- организовывать программы повышения квалификации кадров, с возможностью прохождения практики в ведущих западных компаниях (строительного комплекса);
- создавать совместные научные центры выполняющие исследования и разработки в строительном направлении;
- разработать инструменты (например, путем предоставления налоговых льгот или преференций), которые будут распространяться на совместные предприятия, занимающиеся производством строительного машиностроения и материалов с использованием инновационных технологий;
- финансировать, субсидировать со стороны государства проекты, связанных с модернизацией производственной и коммунальной инфраструктуры отрасли;
- развивать программы страхования инвестиционных рисков;

Итак, по нашему мнению, представленные выше рекомендации позволят стабилизировать ряд внутренних недостатков отечественной системы строительства, а также, в дальнейшей перспективе увеличат привлекательность отрасли для зарубежных инвесторов (при условии разработки мер по защите иностранных инвестиций). Конечно, скорейшего эффекта роста в отрасли ожидать не следует, тем не менее, поэтапная реализация хотя бы части изложенных выше рекомендаций положительно повлияют на экономику отрасли.

Библиография

1. Зарипова А.В. Ценообразование в строительстве: анализ ситуации, проблемы, перспективы // Инновационное развитие экономики. – 2020. – № 6 (60). – С.133-139.
2. Толмачева А.Э. Проблемы привлечения иностранных инвестиций в российскую экономику // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Том 9. № 6А. – С. 233-239.
3. Зарипова А.В. Актуальные проблемы развития инвестиционно-строительного комплекса // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 8-2 (85). – С.1194-1198.
4. Панкратов Е.П., Панкратов О.Е. Об иностранных инвестициях, перспективных направлениях использования в строительстве и причинах, сдерживающих их поступление // Экономика строительства. – 2014. – № 1 (25). – С. 3-11.
5. Карлик А.Е., Юй Ц. Иностранные инвестиции в строительной сфере России и Китая // Экономические науки. – 2020. – № 3 (184). – С. 82-86.
6. Пахомов Е. В., Овчинникова М.С. Текущее состояние строительной отрасли РФ // Молодой ученый. – 2019. – № 2 (240). – С. 255-260.
7. Глинщикова Т.В., Сердюкова В.С. Проблема обеспечения стабильности правового регулирования деятельности иностранного инвестора // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2019. – № 8. – С. 105-107.
8. Нидзий Е.Н. Проблемы и перспективы развития строительной отрасли России в условиях экономического кризиса // Вестник МГСУ. – 2018. – № 3. – С. 67-72.
9. Панкратов Е.П., Панкратов О.Е. Иностранные инвестиции в строительный комплекс России //Инвестиции в России.-2010.-№8(187) -с.3-11.

References

1. Zaripova A.V. Pricing in construction: analysis of the situation, problems, prospects // Innovacionnoe razvitie jekonomiki [Innovative development of the economy], 2020, no 6 (60), pp. 133-139 (in Russ).
2. Tolmacheva A.Je. Problems of attracting foreign investment to the Russian economy // Jekonomika: vchera, segodnja, zavtra [Economy: yesterday, today, tomorrow], 2019, no 6A, pp. 233-239 (in Russ).
3. Zaripova A.V. Actual problems of the development of the investment and construction complex // Jekonomika i predprinimatel'stvo [Economics and Entrepreneurship], 2017, no 8-2 (85), pp. 1194-1198 (in Russ).
4. Pankratov E.P., Pankratov O.E. On foreign investments, promising areas of use in construction and the reasons that restrain their flow // Ekonomika stroitel'stva [Economics of Construction], 2014, no 1 (25), pp. 3-11 (in Russ).
5. Karlik A.E., Juj C. Foreign investment in the construction sector in Russia and China // Jekonomicheskie nauki [Economic Sciences], 2020, no № 3 (184), pp. 82-86 (in Russ).
6. Pahomov E. V., Ovchinnikova M.S. The current state of the construction industry in the Russian Federation // Molodoj uchenyj [Young scientist], 2019, no 2 (240), pp. 255-260 (in Russ).
7. Glinshhikova T.V., Serdjukova V.S. The problem of ensuring the stability of legal regulation of the activities of a foreign investor // Gumanitarnye, social'no-jekonomicheskie i obshhestvennye nauki [Humanities, socio-economic and social sciences], 2019, no 8, pp. 105-107 (in Russ).
8. Nidzij E.N. Problems and prospects for the development of the construction industry in Russia in the context of the economic crisis // Vestnik MGSU [MGSU Bulletin], 2018, no 3, pp. 67-72 (in Russ).
9. Pankratov E.P., Pankratov O.E. Foreign investment in the Construction Complex of Russia // Investments in Russia.-2010.-№8 (187). -С.3-11.

Автор

Зарипова Анна Владимировна, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры Экономики и предпринимательства в строительстве, Казанский государственный архитектурно-строительный университет (ул.Зеленая 1, г.Казань, Россия); e-mail: zaripovaan@yandex.ru

УДК 330.3

Факторы, влияющие на устойчивое развитие организаций и предпринимательских проектов

Масленников В.В., Горячева К.А., Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Ключевые слова: устойчивое развитие, принципы формирования, стратегия, корпоративная культура, язык, факторы, экологичность, экономический эффект, социальный эффект.

В статье рассмотрены факторы, влияющие на реализации концепции устойчивого развития в организациях и предпринимательских проектов. Об устойчивом развитии мир услышал в 1987 году, в 2020 тема удовлетворения желаний и потребности поколений нынешних без ущерба для будущих становится все более актуальной. Несмотря на то, что коронавирус внес свои корректировки во все сферы человеческой жизни, вопрос «что будет дальше?» стал как никогда актуальным. В своих отчетах о деятельности компании уже публикуют не только финансовые потоки, в том числе результатом является интеграция компании и ее включенность в социальные и экологические вопросы. Данная статья посвящена анализу факторов, влияющих на устойчивое развитие, которые необходимо учесть для формирования стратегических и тактических целей организации.

Factors affecting the sustainable development of organizations and business projects

Maslennikov V. V., Goryacheva K. A., Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Keywords: sustainable development, principles of formation, strategy, corporate culture, language, factors, environmental friendliness, economic effect, social effect.

The article considers the factors that influence the implementation of the concept of sustainable development in organizations and business projects. The world heard about sustainable development in 1987. in 2020, the topic of meeting the desires and needs of current generations without compromising future ones is becoming more and more relevant. Despite the fact that the coronavirus has made adjustments in all areas of human life, the question is "what will happen next? » it has become more relevant than ever. Companies already publish not only financial flows in their reports on their activities, but also the result is the integration of the company and its involvement in social and environmental issues. This article analyzes the factors that affect sustainable development, which must be taken into account for the formation of strategic and tactical goals of the organization.

Устойчивое развитие имеет под собой несколько определений, которые охватывают разные области применения. Но в любой из трактовок центральной мыслью является -люди должны жить лучше, их уровень жизни должен становиться лучше, но без угрозы для жизни будущих поколений [1]. Принятые в 2017 году ЕОЭС и ООН цели устойчивого развития, далее ЦУР, легли в основу стратегий стран до 2030 года. 17 целей отражают существующую действительность, неравномерность распределения ресурсов, кризисы социальные и экологические и легко переносятся на масштаб организаций, так как мы живем в глобальном мире и теперь, то, что заставляет плакать человека на другом конце материка, может растрогать и нас. Эра истероидов в информационном пространстве диктует свои условия и теперь компании не могут избегать ответственности перед обществом в экологичности своих действий и здесь речь идет не только о влиянии на природу [2]. Тем не менее, когда мы говорим об устойчивом развитии большой наш акцент смещен на экономические показатели, оптимизацию издержек и как не крути увеличение прибыли. Но было бы ошибкой исключать из этой системы координат тенденцию людей к построению экосистем внутри компании и как бы наивно это не звучало в научном сообществе начинать работу по внедрению стратегии УР надо не с показателей эффективности и включению в производственный цикл новых технологий, а с формирования у людей определенного культурного кода, диктующего им как действовать в рамках этой концепции, не подгоняя цифры и переписывая отчеты, не потому, что этого требует общество или закон, а потому что для сотрудников организации и ее менеджеров, действительно становится важным беречь окружающую природу, ментальное здоровье людей и они видят в этом большую пользу, чем моментное накопительство и прибыль, мыслят шире чем границы их организации и проекта, видят глобальные проблемы, связывающие их со всем миром [3].

Впервые о УР заговорили на конференции ООН, там же были выявлены три основных фактора, на которые влияет организация, когда ведет свою деятельность: социальные, экологические и экономические. Баланс и проникновение одной среды в другую стала ведущей линией в работе компаний современного мира [4].

На УР влияют факторы внешней и внутренней среды. Фактором называют основную причину или движущую силу какого-либо процесса. Ими могут стать тренды, тенденции, ситуации. В виду того, что в разные исторические периоды влияние одних усиливается, а других ослабевает нельзя выделить конкретно те, что являются важнейшими. Поэтому факторы рассматриваются в двух плоскостях экономические и неэкономические (рис. 1).

В виду того, что огромное количество статей посвящено анализу внешних факторов, влияющих на работу компании, здесь акцент будет обращен на создание внутренней среды, которая напрямую зависит от верно выстроенных управленческих моделей взаимоотношений со своими сотрудниками. Мы не можем отрицать, что организации несут ответственность за многие экологические и социальные проблемы, но организация – это не машины и станки, установленные на производстве, не компьютеры и фермы – это люди, использующие ресурсы мира и технологии тем или иным способом, решения и действия которых в последствии имеют свою представленность в материальном мире. Рассмотрим банальный пример: на заборе пишут всем известное слово, забор красят, слова нет, но через неделю оно там снова появляется, потому что сколько забор не крась, если не работать с причинами, след-

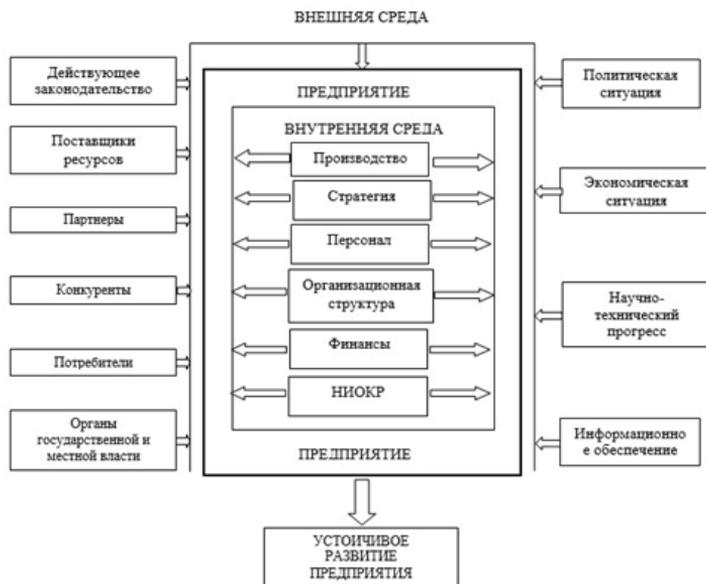


Рис.1. Факторы внешней и внутренней среды, влияющие на устойчивое развитие предприятия

ствия так и будут возникать то на одном, то на другом заборе.

Стратегия организации неразрывно связана с целями, которые она перед собой ставит [5]. Тем не менее рассматривая вопрос построения языковой формы, способствующей выполнению целей УР сотрудниками, мы увидим, что теория развития лидером племен внутри организации охватывает несколько факторов внутренней среды: стратегию, персонал, организационную структуру [6].

Любая современная организация становится площадкой для небольших сообществ. Что важно – это всегда чем-то объединенная группа. Люди привыкли и хотят сбиваться в стаи, это обеспечивает им ощущение безопасности и лучшую выживаемость. Племенем называется группа людей, которая, встретив друг друга на улице, узнает друг друга [7]. Оно включает в себя от 20 до максимум 150 человек, соответствующее число Донбара. Далее образуется новое племя, советы племен и т.д, новые организационные формы. Племя внутри организации формируется на основе языка, тех оборотов речи, что племя использует для описания себя, того, что оно делает, окружающего мира.

Если управленец меняет язык племени он неизбежно меняет само племя. Мы будем рассматривать развитие кадров через движение по уровням корпоративной культуры. В виду того, что УР включает в себя глобальные прогрессивные цели мира: ликвидация нищеты, ликвидация голода, хорошее здоровье и благополучие, качественное образование, гендерное равенство, чистая вода и санитария, недорогостоящая и чистая энергия, достойная работа и экономический рост, индустриализация и инновации, инфраструктура, уменьшение неравенства, устойчивые города и населенные пункты, ответственное потребление и производство, борьба с

изменением климата, сохранение морских экосистем, сохранение экосистем суши, эффективные институты, партнерство в интересах устойчивого развития, в том числе все эти элементы УР включают в себя новую этику, которая также становится неотъемлемой частью жизни компаний, брендов. С недавних пор при заключении договоров и продлении контрактов сотрудники компаний обязуются в соответствии вести соцсети, если они публичные. Именно поэтому в этой теме далее мы будем ссылаться на язык и спиральную динамику, которая частично повторяет уровни КК, определенные Логаном и Фишер в своей теории лидерства и его взаимодействии с племенем.

Уровни, их настроение, лейтмотив.

1. Отчаянная враждебность «Жизнь-дерьмо»
2. Апатичность жертвы «Моя жизнь -дерьмо»
3. Одиночество воина «Я крутой, а ты нет»
4. Гордость за племя «Мы крутые, а они нет»
5. Простодушное удивление «Жизнь прекрасна»

Мы будем говорить больше о социальном уровне развития человека [8]. Мамфорд в книге Миф Машин, тоже много говорит о социальном уровне, о связях, о развитии человека, больше не о том, что социальный уровень плохой или хороший, что есть какие-то формы организации, которым мы подчиняемся, заданные системы координат, автоматизм восприятия. Он говорит о том, что «МИР» такой, какой есть и в нем сосредоточены аспекты, которые закрепляются у нас в голове и не дают двигаться дальше, если мы их не видим, мы залипаем в уровне.

Каждый уровень формируется и включает в себя культуру: язык, обычаи, общее наследство. Организации современного мира иначе выстраивают свои отношения с сотрудниками, акценты ставятся на взаимосвязи. Готовности выполнить инструкции недостаточно, все чаще их просто нет, приходится работать с неопределенностью. Такой подход очень отличается от того, что был главенствующим в двадцатом столетии. Больше нет гарантий, что тебя не уволят с работы, если ты будешь хорошо делать то, что умеешь. Появляется новый тип отношений – партнерство.

Но на рынке не так много сотрудников, которых бы можно было легко взять в партнеры, поэтому их приходится растить [9]. Кто-то создает корпоративные институты, кто-то начинает закладывать почву еще раньше. Примером селекции партнеров для будущих проектов может являться факультет бизнеса «Капитаны»¹. Он же отражает и сторону социального предпринимательства 21 века. Быть просто бизнесменом уже не модно и не выгодно. Те, кто это поняли, начали успешно разворачиваться на новом рынке, где клиентами стали миллениумы, стремящиеся к свободе, развитию, прогрессорству, но часто потерянные. Поэтому в организациях они чаще ищут не руководителя, а наставника и лидера.

Характерной чертой организации, где преобладает 1 уровень считается особенное поведение людей. Их будто не касаются заботы компании. В местах, где собираются много людей, они формируют изолированные друг от друга группы. А

¹<https://www.rea.ru/ru/org/faculties/Pages/Fakultet-biznesa-Kapitany.aspx> © ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» (дата обращения 01.04.2021).

самая действенная установка: дело не во мне. Что еще характерно для этого уровня? Насилие – любимое развлечение. Почему людям 1 уровня сложно выбираться на следующий? – их привыкли не замечать. На 2 уровне появляется регламентированный закон, не только на словах и уже выраженная иерархия, особенно на верхней его ступеньке, где люди борются за позицию альфа, как в животном мире. Появляются инструкции. Так как одним из аргументов на местах в организации служит: я делаю то, что от меня требуется. Инструкция освобождает человека от ответственности. Всегда можно сказать, этого не было написано, мне об этом не сказали. В этом смысле каждому лидеру и менеджеру приходится сильно постараться, чтобы предвидеть риски, или взять ответственность на себя, за то, что он предвидеть не смог. Третий уровень – это уровень, где ценится экспертиза, знание, образ, красота. На этом этапе человек обретает уверенность в себе, начинает думать о своем пути, о своих талантах, хочет, чтобы их признали.

Именно здесь имеет смысл начать более плотно акцентировать внимание сотрудников на стратегии УР, они способны ее оценить, либо увидеть выгоды в ее укреплении, в том числе выгоды для укрепления своего социального статуса. Это мир одиночек. Сильных, смелых, восхищающих. Но эффективность одиночки ограничена в следующем шаге. Дальше неизбежно надо полагаться и доверять другим. Нам сложно быть не в позиции +-, -+ в отношении мира, потому что с ранних лет нас учат соревнованию, оценивают результаты оценками, делами, заученными ответами. Уровень я – реальности, хорош тем, что он плодovit. Отрицание «я» может привести к критическому восприятию «мы» – стадо, масса и тд, «мы» 4 уровня — это коллективные субъекты, а не те, кто хочет впасть в зависимость от другого. Не паразитические отношения. Но на 3 уровне многие люди и впрямь видятся тупыми, несносными и не амбициозными, это тоже дает энергию к развитию. «Я не хочу быть как они» – эта же позиция может быть обращена к людям старше, опытнее. Своеобразный максимализм: «Я знаю. Я знаю лучше»

Переход – это партнерство. Где не справится один. Где глобальные цели уже не кажутся далекими, а становятся частью действительности. Дальше большую роль играют не знание, а взаимодействие с людьми – ставка на связи. «Если цель лидера побеждать – то надо оставаться на 3, если цель менять жизни людей, то надо думать о взаимоотношениях», а это как раз то, что пропагандирует концепция УР, связность людей, связность поколений, забота о будущем не только личном, но и тех, кто будет «после меня».

Далее племя образует триады, самым главным ориентиром в работе становятся ценности компании, которые неуклонно соблюдают все. На задний план уходит соревнование и желание показать себя, вперед встают вопросы более масштабнее. Кооперация – становится неотъемлемой частью жизни, желанной. В цели компании могут быть интегрированы цели УР, либо вписаны под задачи, тогда сотрудники будут видеть их реализацию, как соответствие миссии, которую они несут.

Итог: цели компании достигаются не только ресурсами материальными, но и человеческими. В решении рассматриваются как стратегические, так и тактические вектора. Сотрудникам необходимо выполнять свои функции, также учитывается фактор поведения. Поведение прямо зависит от целей включает в себя также культуру, ресурсы, структуру управления. Эффективность часто определяется соотношением выполняемых функций и мотивацией к их выполнению. Чтобы эффективно

выполнять функцию нужно обладать определенными профессиональными навыками, достаточным уровнем физической подготовки, выносливостью, умением адаптироваться в культурном поле, выстраивать взаимоотношения внутри коллектива.

Партнерство становится ключом к развитию сотрудников. Воспитание взрослой позиции и автономности исключает детский инфантилизм на местах. Язык – становится предметом изучения и инструментом трансформации корпоративной культуры [10].

Есть внешние факторы, на которые компания внутри повлиять не может, но они имеют особенное значение в реализации стратегии УР. Это так называемая, группа внешних рисков. К таким факторам могут относиться снижение платежеспособности населения, появление субституттов, падение акций на фондовом рынке, санкции и т.д.

Так как организации приходится постоянно сталкиваться с преодолением внешних запросов, важно по крайней мере во внутренней среде сохранять направленность и целостность в рамках стратегии УР, она во многом зависит от крепости внутренних факторов. Поэтому одна из целей организации при разработке стратегии устойчивого развития – составить такой план, который бы учитывал интересы организации и интегрировал эти интересы в естественные потребности и желания «сделать мир таким» своих сотрудников, это и есть одно из условий успешной реализации концепции УР.

Для организаций современного мира особенно важно смотреть в сторону создания новых связей внутри коллектива, его целостности. Административные методы в управлении уже почти были вытеснены рыночными, но и им на смену приходит какая-то новая конструкция «человеческая», совсем не научное слово, но все больше люди на местах говорят о личном предназначении, своих эмоциях и запросах на реализацию в пространстве мира, а не только своей организации.

Устойчивое развитие организации – результат, принятых решений, умение направлять потенциалы, распределять ресурсы в долгосрочной перспективе, что обеспечивает стабильность на временных промежутках. Каждый этап должен включать в себя стратегию и тактику, промежуточные цели для достижения глобальных и интегрироваться в личные задачи и цели сотрудников.

Библиография

1. Орлова Л.Н., Кузнецов В.В. К вопросу об устойчивом развитии экономических систем. Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2018;(6):16-23.
2. Воронова Т.А., Гарнов А.П., Логинова Е.В., Айвазов С.Ю. Технологические инновации как фактор устойчивого экономического развития региона. Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2018;(5):182-191.
3. Schaltegger, Stefan & Lüdeke-Freund, Florian. (2012). The 'Business Case for Sustainability' Concept: A Short Introduction. Electronic Journal.
4. Baumgartner, Rupert J., and Daniela Ebner. 2010. "Corporate Sustainability Strategies: Sustainability Profiles and Maturity Levels." Sustainable Development 18 (2): 76–89.
5. Porter Michael, «What Is Strategy?», Harvard Business Review, 74/6 (1996): 61.
6. Шекшня С.В. Управление персоналом современной России. - М.: Интел-Синтез, 2003.
7. Логан Д. Лидер и племя – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019
8. Sandra A. Waddock, Charles Bodwell, and Samuel B. Graves, «Responsibility: The New business Imperative», Academy of Management Executive, 16/2 (2002): 132–148.
9. Хоффер Э. Человек убежденный: личность, власть и массовые движения. – М.: Европейский гуманитарный университет, 2017.

10. Forest L. Reinhardt, Down To Earth: Applying Business Principles to Environmental Management (Boston, USA: Harvard Business School Press, 2000).

References

1. Orlova L.N._ Kuznecov V.V. K voprosu ob ustoichivom razvitii ekonomicheskikh sistem. Vestnik Rossiiskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plehanova, 2018; №6, с. 16-23 (in Russ.).
2. Voronova T.A._ Garnov A.P._ Loginova E.V._ Aivazov S.Yu. Tehnologicheskie innovacii kak faktor ustoichivogo ekonomicheskogo razvi (in Russ.).
3. Schaltegger, Stefan & Lüdeke-Freund, Florian. (2012). The 'Business Case for Sustainability' Concept: A Short Introduction. Electronic Journal.
4. Baumgartner, Rupert J., and Daniela Ebner. 2010. "Corporate Sustainability Strategies: Sustainability Profiles and Maturity Levels." Sustainable Development 18 (2): 76–89.
5. Porter Michael, «What Is Strategy?», Harvard Business Review, 74/6 (1996): 61.
6. Shekshnya S.V. Upravlenie personalom sovremennoi Rossii. _ M._ Intel_Sintez_ 2003.
7. Logan D. Lider i plemya – M._ Mann_ Ivanov i Ferber, 2019 (in Russ.).
8. Sandra A. Waddock, Charles Bodwell, and Samuel B. Graves, «Responsibility: The New business Imperative», Academy of Management Executive, 16/2 (2002): 132–148.
9. Hoffer E. Chelovek ubejdennii_ lichnost_ vlast i massovie dvizheniya. – M._ Evropeiskii gumanitarnii universitet, 2017.
10. Forest L. Reinhardt, Down To Earth: Applying Business Principles to Environmental Management (Boston, USA: Harvard Business School Press, 2000).

Авторы

Масленников Валерий Владимирович, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова; e-mail: vvmaslennikov@gmail.com;

Горячева Ксения Александровна, студент магистратуры Факультета Бизнеса «КАПИТАНЫ» ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова; e-mail: ksushagoryacheva@mail.ru

УДК 330.3

Экологический аспект устойчивого развития организаций

Попова Е.В., Исупов И.С., Российский экономический университет им. Г.В.Плеханова, Москва, Россия

Ключевые слова: биосфера, экологическая катастрофа, рациональное природопользование, ресурсы, социально-экономический, возобновляемые ресурсы, невозобновляемые ресурсы, рыночная экономика.

Термином Sustainable development (устойчивое развитие) пользуются с 70-х годов прошлого столетия. За прошедшие 50 лет смысл его претерпел некоторые изменения. В наши дни базовый принцип «устойчивое развитие» означает качественное улучшение жизни людей без нанесения непоправимого ущерба природной среде – биосфере. Жизнеобеспечение человека происходит за счет потребления природных ресурсов Земли, таких как воздух, вода, территории, флора и фауна (возобновляемые ресурсы) и полезных ископаемых (невозобновляемые ресурсы). Однако, курс современной экономики на непрерывное потребление и игнорирует призывы соблюдать основные условия устойчивого развития, относящиеся к бережному использованию природных богатств, что ведет к их истощению и экологическим катастрофам в планетарном масштабе. В статье затронуты основные проблемы биосферы как во всем мире, так и в границах Российской Федерации, на основе чего сделаны выводы о сложившейся ситуации и способах ее улучшения. В целях предотвращения глобальной экологической катастрофы бизнес-элитам необходимо полностью пересмотреть свое отношение к мировым природным богатствам и перейти на кардинально отличающуюся новую стратегию использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

The environmental aspect of sustainable development of organizations

Popova E.V., Isupov I.S., Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Keywords: biosphere, ecological disaster, rational nature management, resources, socio-economic, renewable, non-renewable, market economy.

The term Sustainable development has been used since the 70s of the last century. Over the past 50 years, its meaning has undergone some changes. Today, the basic principle of «sustainable development» means a qualitative improvement in human life without causing irreparable damage to the natural environment - the bio-

sphere. Human life support occurs due to the consumption of natural resources of the Earth, such as air, water, territories, flora and fauna (renewable resources) and minerals (non-renewable resources). However, the course of the modern economy towards continuous consumption and ignores calls to comply with the basic conditions of sustainable development related to the careful use of natural resources, which leads to their depletion and environmental disasters on a planetary scale. The article touches upon the main problems of the biosphere both throughout the world and within the borders of the Russian Federation, on the basis of which conclusions are drawn about the current situation and ways to improve it. In order to prevent a global environmental catastrophe, business elites need to completely reconsider their attitude to the world's natural resources and switch to a fundamentally new strategy for using natural resources and protecting the environment.

Термин *Sustainable development* (устойчивое развитие) был впервые провозглашен на Всемирной конференции ООН в Стокгольме в 1972 году. В те годы первостепенными проблемами подавляющего большинства зарубежных стран капиталистического мира были социально-экономические. Они сводились к расширению экономического потенциала осваиваемых территорий и повышению конкурентоспособности предприятий, созданию рабочих мест, регулированию демографических процессов и т.п. Поэтому термин устойчивое развитие касался, в первую очередь, проблем вышеперечисленных и не затрагивал тему экологии. В дальнейшем, об устойчивом развитии заговорили при анализе гуманитарных и экологических проблем. После публикации в 1987 году доклада Международной комиссии Брундтланд «Наше общее будущее», где впервые прозвучали угрожающие прогнозы о начавшихся изменениях в окружающей среде, ухудшении экологической ситуации и необходимости поиска иных путей решения экономических вопросов, термин *устойчивое развитие* начал ассоциироваться также с экологической безопасностью. После Всемирной конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году, экологический аспект стал приоритетным в программах по устойчивому развитию и все новые попытки в разработках стратегий экономического и социального развития должны учитывать этот факт.

В настоящее время во главу угла ставится вопрос об экологической угрозе, которая связана в первую очередь с глобальной тенденцией к перерасходу невозобновляемых ресурсов природы, неграмотной переработкой отходов, что с свою очередь приводит к загрязнению окружающей среды, которая происходит по вине человеческого отношения к этой проблеме. Как следствие техногенные катастрофы. В связи с этим под термином «устойчивое» можно понимать как непрерывное, но возобновляемое развитие, а также потребление ресурсов, которые в полной мере удовлетворяют нуждам современного поколения. Необходимо улучшить условия жизни людей исключая катастрофические последствия для окружающей среды, оставаясь в рамках экологической емкости биосферы, не допуская про этом ее деградации.

Тремя основными компонентами устойчивого развития являются экологическая, социальная и экономическая составляющие, что, в итоге, становится гарантом равновесия между нашими потребностями и возможностями глобальной экосистемы Земли. Несомненно, что, если вычеркнуть из этой триады экологическую состав-

ляющую, «у нас есть все шансы стать последним поколением, у которого был шанс спасти Землю». Это совпадает с мнением многих экспертов, которые трактуют термин устойчивое развитие как постоянное увеличение производственных объемов с неременной реализацией программы по охране окружающей среды, в которую входят меры по предотвращению неблагоприятное воздействие на экосистему и частичное восстановление естественных экосистем. Зачастую такие достижения, как совершенствование банковской системы, расширение рынка сбыта или ввод в эксплуатацию модернизированного предприятия констатируются как факт устойчивого развития. При этом никто не заботится о рациональном использовании природных ресурсов, что предполагает только устойчивое развитие рыночной экономики, но никак не решает реальные проблемы природопользования, а это становится серьезной ошибкой [1].

Объективный расчет экологической составляющей в развитии бизнеса предполагает неукоснительную оценку экологической ёмкости биосферы, которая позволяет зафиксировать допустимые параметры минимального и катастрофического пределов ущерба окружающей среды по причине хозяйственной деятельности человека. Преодоление даже минимального предела указывает на переход экосистемы в неустойчивое состояние, что при отсутствии должных мер может привести к невосполнимым последствиям.

Экологическая система нашей планеты способна обеспечить все условия и предоставить ресурсы, необходимые для жизнедеятельности не только человека, но множества других видов живых организмов. В первую очередь это воздух, вода и питание. Однако вторая половина XIX века обозначилась резким скачком в развитии индустрии и демографии. Технологический прорыв внес свои коррективы в характер и количество потребления ресурсов, а также увеличил спрос на определенные их виды. В современном мире темпы социально-экономического роста напрямую зависят от энергетического потенциала (углероды), который является базой для устойчивого состояния экономики любой в технологическом плане развитого общества. Безрассудное потребление природных богатств, приведет к экологическому кризису и снижению темпов в развитии бизнеса [2].

К сожалению, во многих случаях объем потребления настолько велик, что система мероприятий, направленная на восстановление природного баланса, не может компенсировать ущерб, принесенный окружающей среде. Эта проблема характерна для мегаполисов и территорий с интенсивным наращиванием производственной деятельности.

В таблице 1 рассмотрены основные проблемы, их причины и последствия в отношении возобновляемых ресурсов на территории России.

Понятие «не возобновляемые» тут подразумевает под собой ресурсы, которые используются в производственных, хозяйственных и прочих целях, которые не являются, восстанавливаемыми в экосистемах естественным и неестественным путем. К ним можно отнести полезные ископаемые, которые формируются в глубинных слоях Земли в результате сложных геодинамических процессов в течение сотен миллионов лет, что делает скорость их образования значительно ниже скорости их потребления. Многие из этих процессов по сей день изучены недостаточно, поэтому в ближайшей перспективе искусственных способов возобновления подавляющего большинства полезных ископаемых ждать не приходится [3].

Таблица 1

Основные проблемы, их причины и последствия в отношении возобновляемых ресурсов на территории России

Ресурс	Проблемы и их причины	Последствия
Атмосфера	Работа промышленных предприятий, транспорта. Выбросы техногенных загрязняющих веществ: оксиды углерода, диоксид серы, бензапирен, формальдегиды, фенол, аммиак, сероводород, а также взвешенных частиц (пыли).	В 80% российских городов уровень загрязнения воздуха превышает допустимые санитарные нормы. В 44 городах с общим населением в 13,5 млн. человек высокий и очень высокий уровни загрязнения атмосферы. Ухудшение состояния здоровья и сокращение продолжительности жизни россиян.
Водные ресурсы	Дисбаланс водообеспечения из-за неравномерного впадения осадков, нерационального водопотребления, загрязнения.	Снижение питьевого ресурса. Зоны дефицитного водообеспечения: засушливые районы с ощутимым недостатком поверхностных и подземных вод. Зоны переувлажнения (Сибирь, Дальний Восток): переизбыток поверхностных и подземных вод, вызывающие опасные гидрологические явления – затопление, заболачивание и угнетение растительности, переувлажнение почв, оползни и плавучины. Снижение стока вод таких рек как Волга (на 10%); Кубань, Терек, Дон – (на 25-40%).
Лесные ресурсы	Лесные пожары. Вредители: короед, лесной шелкопряд, жук-пилильщик. Сокращение государственных дотаций на охрану лесов.	Сокращение государственных структур лесоохраны. Браконьерство и незаконная вырубка. Учащение лесных пожаров. Рост заболеваемости лесов.

В Российской Федерации ведется разработка местонахождений более тридцати видов полезных ископаемых. К ним можно отнести газ, нефть, уголь, черные благородные металлы (среди них редчайшие, находящиеся только на территории нашей страны), а также неорганические вещества, которые служат для производства минеральных удобрений [4]. По 18 видам ископаемых, среди которых такие стратегически важные энергетические ресурсы как газ, нефть и каменный уголь, ежегодный объем добычи продолжает расти, по остальным – стабилизировался или начинает медленно снижаться.

Колоссальное потребление не возобновляемых ресурсов вызывает истощение их запасов и мрачные прогнозы по этому поводу. Возможно, что уже к концу XXI века человеческая цивилизация будет вынуждена перейти на режим жесточайшей экономии добычи и потребления некоторых ископаемых, но что же дальше? Последние десятилетия идет активная разведка и геолого-поисковые работы в Мировом океане, где сосредоточены крупнейшие месторождения самых ценных ископаемых, но они

также не безграничны и когда-нибудь закончатся по причине не возобновляемой. Поэтому не может считаться экономикой с устойчивым развитием практика, связанная с расширением географии и объемов добычи не возобновляемых ресурсов [5].

На основе вышеизложенного можно сделать ряд выводов, касающихся перспектив наращивания производственного потенциала по принципу устойчивого развития, и реального положения дел в окружающим нас мире. Какое наследие оставит будущим поколениям современная стратегия природопользования?

1) Начиная с XX века прогрессивный рост экономики был обусловлен безудержным потреблением природных ресурсов, причем экономистов и предпринимателей практически не заботила тема восстановления природного потенциала планеты. Поэтому рост экономики как таковой нельзя брать за эталон показателя устойчивого развития, так как потребление природных ресурсов при этом зачастую переходит все допустимые границы экологической емкости биосферы.

2) Стремительное расширение производственных территорий в мировом масштабе неизменно ведет к нарушению количественного баланса между потреблением и восстановлением ресурсов, что, в обозримом будущем, станет причиной истощения природных запасов и глобальной экологической катастрофы.

3) ООН приводит данные, согласно которым примерно треть площадей земного шара пребывает в состоянии экологической катастрофы по причине истощения недр, химического загрязнения сельскохозяйственных угодий, отсутствия чистой питьевой и пресной (для сельхоз нужд) воды, что вызывает в этих районах нехватку продовольствия, рост бедности, вспышки заболеваний из-за снижения иммунитета и антисанитарных условий в местах массового скопления населения. За последние годы эти проблемы спровоцировали волну массового переселения беженцев из деградировавших областей в места, где есть возможность выжить, получить работу, средства к существованию, кров, пищу, чистую воду, медицинскую помощь.

4) В основе сохранения устойчивого развития рыночной экономики находится принцип получения большей прибыли и создание условий непрерывного роста производства. Данная стратегия совершенно не учитывает возможности окружающей среды после вторжения человека с его промышленной деятельностью восстанавливать свои ресурсы. Также могут игнорироваться возможности рационального использования природного сырья, а по причине дополнительных материальных затрат предприниматели стараются пренебрегать разработкой новых технологий по возобновляемому производству и мероприятиями по предотвращению загрязнения окружающей среды. Следствием этого становится истощение сырьевой базы и усугубление экологических проблем.

5) Рыночная экономика учитывает баланс спроса и предложения, и заинтересована в еще большем потреблении природных ресурсов с предельно минимизированными затратами на их получение. Социально-экономические интересы общества зачастую идут вразрез с потенциальными возможностями экосистем. Желание бизнес-элит подчинить биосферу законам рынка может привести к гибели всю человеческую цивилизацию. Природа произвела свои ресурсы без помощи и участия человека, поэтому они являются общественным благом, но законы рынка игнорируют этот факт.

Учитывая сложившуюся экологическую ситуацию в масштабах мирового пространства, неутешительные прогнозы биологов, как оказалось, что глобалистиче-

ский проект Sustainable development является несостоятельным, так как является не совместимым с экономическими установками и особенностями рыночной экономикой, которая является антиподом таким понятиям как «соблюдение экологического баланса» и «щадящая добыча природного сырья» [6].

Но, как бы то ни было, без стабилизации экологической составляющей в устойчивом развитии экономики и промышленности человечество лишено будущего. Решение в этом вопросе надо принимать немедленно, иначе, по вине людей, планета Земля рискует потерять свою жизнеобеспечивающую привлекательность.

В.В. Путин в своем выступлении на пленарном заседании 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН 28 сентября 2015 года заявил: «Нам нужны качественно новые подходы. Речь должна идти о внедрении принципиально новых технологий, которые не наносят урон окружающему миру, а существуют с ним в гармонии и позволяют восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой».

Необходимо построить экономику по принципиально новой схеме природопользования, такой как:

- рациональное применение природного сырья, особенно в отношении не возобновляемых ресурсов;
- разработка и внедрение новых ресурсо-возобновляющих технологий;
- переработка и повторное использование вторичного сырья;
- использование производств, не отравляющих и не загрязняющих биосферу отходами, сохраняющих экологически чистое пространство;
- повышение энергоемкости потребления энергетических ресурсов в производстве и бытовой сфере;
- разумное расходование водных, земельных, лесных ресурсов, а также ресурсов Мирового океана;
- сведение к минимуму выбросов в атмосферу и водную среду;
- совершенствование прогнозирования рисков стихийных бедствий, что позволит грамотно подойти к развитию новых регионов.

Последние десятилетия причиной практически всех природных катаклизмов считается потепление климата. В действительности, все внешние проявления климатических изменений являются следствием глубинных процессов, возникших в следствие нарушений принципов и невыполнений требований программ по устойчивому развитию, что становится губительным для биосферы, неблагоприятные изменения в которой происходят со стремительной скоростью, приводя к необратимым последствиям.

Выход есть. Это перевод экономики на принципиально новую систему природопользования, которая должна быть разработана с научным подходом на основе рационального использования природных ресурсов с применением новейших технологий. Если процесс возобновления природных ресурсов опередит нарастающую деградацию биосферы, человеческая цивилизация получит шанс на дальнейшее существование.

Библиография

1. Лосев К. С. Мифы и заблуждения в экологии. М.: Научный мир, 2010.
2. Захаров В. М. Экология и устойчивое развитие // Доклад о человеческом развитии в России за 2017 г. «Экологические приоритеты для России». М.: Аналитический центр при Правительстве РФ, 2017.

3. Горшков В. Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. М.: ВИНТИ, 1995.
4. Лосев К.С. Экологические проблемы и перспективы устойчивого развития России в XXI веке. М.: Космосинформ, 2001.
5. Осипов В. И. Экология и рыночная экономика // Экономические стратегии, 2016. - No. 8.
6. Бобылёв С. Н., Соловьёва С. В. Экологические приоритеты в целях устойчивого развития: российский контекст // Доклад о человеческом развитии в России за 2017 г. «Экологические приоритеты для России». М.: Аналитический центр при Правительстве РФ, 2017.

References

1. Losev K.S. Myths and Misconceptions in Ecology. M.: Scientific World, 2010 (in Russ.).
2. Zakharov V.M. Ecology and Sustainable Development / Report on Human Development in Russia for 2017 «Environmental Priorities for Russia» (in Russ.).
3. Gorshkov V.G. Physical and Biological Foundations of Life Sustainability. M.: VINITI, 1995 (in Russ.).
4. Losev K.S. Environmental problems and prospects for sustainable development of Russia in the 21st century (in Russ.).
5. Osipov V.I. Ecology and Market Economy / Economic Strategies. 2016. No. 8 (in Russ.).
6. Bobylov S.N., Solovyeva S.V. Environmental Priorities for Sustainable Development: Russian Context / Russian Context / Russia's 2017 «Report on Human Development, Environmental Priorities for Russia» (in Russ.).

Авторы

Попова Елена Владимировна, доктор экономических наук, профессор кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»; e-mail: ep0495@gmail.com;

Исупов Иван Сергеевич, студент магистратуры Факультета Бизнеса «КАПИТАНЫ» ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова; e-mail: ivanisupov660@gmail.com

УДК 666.9

Review on the effect of basalt fiber on concrete and in structural construction

Chiadighikaobi Paschal Chimeremeze, Pacherozi Engineering and Materials Nigeria Limited, Abia State, Nigeria;
Asasira Naome, Kunda Kunda, Ngango Justin, Nankya Hilda, Zefack Mac Rollin, Department of Civil Engineering, Peoples Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia

Keywords: Basalt chopped fibers, basalt fiber reinforced concrete, mechanical properties of basalt.

Although several types of fibers have been used in concrete, however there is only limited information available on mechanical properties and fracture behavior of high strength concrete incorporating basalt fiber which is of great importance in understanding the material behavior and in designing structures. The primary aim of this paper was to study, analyze and compare the mechanical properties and behaviors of concretes reinforced with chopped basalt fiber and present a comprehensive study highlighting the properties of reinforced concrete in a comparative perspective. The study showed that incorporation of chopped basalt fiber has significant positive effects on the properties of the concrete. The use of basalt fiber is efficient in design and structural construction.

Исследование влияния базальтовой фибры на механические свойства бетона в строительных конструкциях

Чиладигхикаоби Паскал Чимеремезе, Пачерози Инженерный и Материалов Нигерия Лимитед, Абиа штат, Нигерия;
Асасира Наоме, Кунда Кунда, Нганго Джустин, Нанкя Хильда, Зефак Мак Роллин, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Ключевые слова: базальтовые рубленые волокна, базальтобетон, механические свойства базальта, строительное производство.

Использование базальтовой фибры эффективно при применении ее в строительных конструкциях. Несмотря на то, что в бетоне используют разные виды фибры, имеется лишь ограниченная информация о механических свойствах и поведении высокопрочного бетона, содержащего базальтовую

фибру. В то же время применение базальтовой фибры имеет большое значение для понимания поведения материала и проектирования конструкций. Основной целью данной работы было изучение, анализ и сравнение механических свойств и поведения бетонов, армированных рубленой базальтовой фиброй, и представление всестороннего исследования, выделяющего свойства армированного бетона в сравнительной перспективе. Исследование показало, что применение рубленой базальтовой фибры оказывает значительное положительное влияние на свойства бетона. В последствии приведенные данные могут быть использованы для расчета экономического эффекта при применении базальтовой фибры в изготовлении бетона.

Concrete is widely used in several civil and military infrastructures. It is presently the most widely used construction materials as most structures contain concrete. In addition to the static loading, concrete structures will inevitably suffer the dynamic loading from events such as earthquake, explosion and impact during their periods of service; moreover, a variety of protective structures are vulnerable to artillery attacks and explosions. The normal concrete exhibits brittleness because of its weak resistance to cracking. When exposed under impact loading, the normal concrete usually exhibits a failure mode of collapsibility, which results in further serious safety problems in normal concrete structures.

Concrete reinforced with steel reinforcement have shortcomings on the durability properties such as salty water penetrating concrete especially when such structure is erected in places prone to salty water and salty/acidic soil. When this water reaches the steel, it causes corrosion and crack in the concrete. Non-corrosive, non-magnetic and non-electric properties are necessary for a good serviceability. Therefore, the replacement of the traditional steel reinforcement has been required recently. Defect's properties of traditional concrete have significantly improved using fibers as reinforcement material [1].

Effective measures that improve the impact-resistance behavior of concrete usually involve the addition of fibers to the concrete. These dispersed fibers in concrete can effectively prevent the formation and propagation of cracks through bridging and significantly increase the toughness of concrete, thereby improving the impact-resistance behavior of concrete.

The design of fiber reinforced composite materials is especially interesting, being probably the use of natural fibers one of the most important reinforcing elements to be considered. Among them, basalt fibers extruded from naturally fire-resistant basalt represent a very promising reinforcing agent for this type of materials.

The choice for the use of basalt fiber (BF) as reinforcement for concrete lies in the fact that they are characterized from a large variety of excellent properties such as high tensile strength, high young modulus of elasticity, high abrasion strength, high temperature resistance, high resistance to aggressive media, excellent thermal and sound insulation, good chemical stability. Also, BF have better tensile strength when compared to E-glass fibers, greater failure strain than carbon fibers as well as good resistance to chemical attack.

This review paper would be looking into the effect of chopped basalt fiber in concrete. To achieve the purpose of this review paper, a review of the works written by previous authors on chopped BF would be investigated. This study will enable engineers to have a general overview idea on the usage of chopped BF, its properties, and advantages, where it could be used.

The method used in this paper is general review of works done by earlier authors on related topic to elaborate the use and properties of basalt fiber in concrete. Different concrete types will be investigated, and conclusion drawn.

Chopped basalt fiber. Basalt fibers are generally known to be produced from basalt rocks (fig. 1), which are melted at 1400°C. Basalt fibers due to their natural properties and characteristics are considered environmentally safe, non-toxic, and possess high stability and insulating characteristics [2]. Unlike carbon fiber reinforced polymer (CFRP) and glass fiber reinforced polymer (GFRP) materials, basalt fibers (BF) have not been much widely used. The limitation of their use may be attributed to the lack of fundamental research and extensive testing required to establish appropriate design recommendations and guidelines. Chopped basalt fibers (fig. 2) have been also introduced as an additive to concrete mixes to produce fiber reinforced concrete (FRC).

Most of the research into basalt fiber reinforced concrete has focused on its mechanical



Fig.1. Basalt: Igneous Rock
<https://sites.google.com/site/ilgirodelmondoin80questioni/home/rocce/basalto>



Fig.2. Chopped Basalt fiber
<https://haisan.en.made-in-china.com/productimage/jBQnRxMvqgUA-2f1j00myKtAszLYRpG/China-Chopped-Basalt-Fibre-for-Cement-Concrete.html>

properties [3]. In these studies, the results do not suggest the fibers are particularly effective in enhancing the post-cracking response of the concrete, which is one of the most significant benefits of fiber reinforcement. Previous research has also indicated BF without any protective coating suffer from a lack of long-term durability in the alkaline environment of concrete. Until this problem is resolved, a useful application of the fiber in its current state of development could be in enhancing the durability of concrete by preventing early-age cracking due to plastic shrinkage. It seems probable the fibers could be effective in this regard before any potential degradation negates their benefit [4,5].

Concrete reinforced with chopped basalt fiber. Investigation of BF on concrete as an external strengthens materials as a Reinforced Polymer (FRP) has been done by [6]. Chopped BF have been also introduced as an additive to concrete mixes to produce fiber reinforced concrete (FRC).

Ramakrishnan et al. [7] investigated the use of chopped basalt fibers to enhance the material properties of concrete. The study concluded that basalt fibers can be easily mixed with concrete without any balling or segregation. In addition, there was also a noticeable increase in the post-cracking energy absorption capacity and increase of the impact resistance.

Usual Concrete. According to research paper referenced [8], developing and maintaining world's infrastructure to meet the future needs of industrialized and developing countries is necessary to economically grow and improve the quality of life. They explained that the quality and performance of concrete plays a key role for most of infrastructure including commercial, industrial, residential, and military structures, dams, and power plants. Concrete which is known as the single largest manufactured material in the world, accounts for than 6 billion metric tons of materials annually.

Chopped basalt fiber in unusual Concrete. Using fiber in the concrete increased the flexural strength of the concrete and ensures concrete to exhibit ductile behavior. Likewise, in recent years, the studies on reducing the cracking and breakage that may occur due to shrinkage by increasing flexural strength have been initiated. For this purpose, some studies have investigated the effects of fiber on lightweight concrete and Autoclaved aerated concrete (AAC) [9].

Investigation of BF on concrete as an external strengthens materials as a reinforced polymer (FRP) has been done by [10] recently. They reported that the properties of high strength concrete (HSC) have been improved using FRP such as strength and durability.

Chopped basalt fiber in concrete from waste. Recycled aggregate concrete (RAC) is widely said to provide an efficient way to solve the destruction of natural ecological environment caused by mining stone, shortage of building stone as well as the problems of land filling and environmental pollution by construction waste [11]. Recycled aggregate concrete has an important engineering application value and social, economic, and environmental benefits. To make this technology feasible, a significant amount of experimental works has been carried out [12]. It has been found that due to the lack of bonding between recycled aggregate and cement matrix and the high-water absorption capacity of recycled aggregate, the mechanical properties, durability, and deformation ability of the recycled aggregate concrete is lower than that of normal concrete (NC).

Chopped basalt fiber in asphalt concrete. In the study [13], the author investigated the usability of BF in order to bear the stresses occurring at the surface layer of pavement, which are directly subjected to the traffic effects. In the research, specimens were produced and tested under Marshall Stability Test, and the optimum bitumen content value for the aggregates sample to be used was determined. Based on the determined value for the optimum bitumen content (5%), three specimens for each of a series of different fiber ratios were prepared for the experiment. The optimum value for fiber ratio that results in the best stability value was determined. To determine whether the best fiber ratio (0.50%) might result in a better stability value for other bitumen contents, the authors had to prepare extra specimens with different bitumen amounts and with the best and five different fiber ratio values close to the optimum value. These specimens were tested under Marshall Stability Test and the obtained results were evaluated.

Chopped basalt fiber in lightweight expanded clay concrete. Kim et al. 2010. The author developed fiber reinforced aerated lightweight concrete to reduce concrete's density and to improve its fire resistance, thermal conductivity, and energy absorption. In their paper, compression tests were performed to determine basic properties of fiber reinforced aerated lightweight concrete. The primary independent variables were the types and volume fraction of fibers, and the amount of air in the concrete. The lightweight aggregate used in their research was made of expanded clay. Their study provides basic information regarding the mechanical properties of fiber reinforced aerated lightweight concrete and

compares fiber reinforced aerated lightweight concrete with fiber reinforced lightweight concrete. The properties they investigated included the unit weight, uniaxial compressive strength, modulus of elasticity, and toughness index. Based on the properties, a stress-strain prediction model was proposed. It was demonstrated that the proposed model accurately predicts the stress-strain behavior of fiber reinforced aerated lightweight concrete [15].

From the review analysis summary of the research earlier done by some authors, the below figures of the tables and graph were derived. Table 1 shows the 28 days cylindrical compressive strength, modulus of elasticity and splitting tensile strength of the specimens without fiber reinforcements and those reinforced with 1, 2 and 3% of Basalt fibers (added by volume of the concrete).

Compressive Strength. The results of maximum cylindrical compressive strength, as presented in Table 1, show that in each series, slight increase in the compressive strength was observed up to 2% fiber volume; however at 3% fiber volume, compressive strength observed to be decreased from 2.36% (in Series «M») to 15.1% (in Series«S»). Comparing the results of compressive strength of all series on the basis of fiber volume added in concrete mixes of each series (i.e. Series «P», Series «S» and Series «M»); it was found that highest compressive strength was achieved in Series «M» at all Basalt fiber volumes compared to Series «P» and Series «S» as shown in figure 4. When no fiber was added, the compressive strength of mix sample «M0» was obtained as 15.12% and 2.31% higher than mix «P0» and mix «S0», respectively; whereas the strain gain of mix sample «S0» was observed as 12.52% higher than mix sample «P0» seen in figure 3. This shows the use of met kaolin is not only beneficial in terms of highest strength gain and economical compared to imported silica fume also as it is locally produced from locally available Kaolin. At 1% Basalt fiber volume, the strength increase of mix sample «M1» was about 14.32% and 3.37% compared to the mix samples «P1» and «S1», respectively check figure 3. The strength increase of mix sample «S1» was 10.6% higher than mix sample «P1». Similar behavior was observed at 2% Basalt fiber volume i.e. the strength increase in mix sample «M2» was 13.38% and 2.11% higher than mix sample «P2» and «S2», respectively as shown in figure 3. The strength increase of mix sample «S2» was 11.03% higher than mix sample «P2». Opposite to 1 and 2% Basalt fiber volume, the results of compressive strength at 3% Basalt fiber volume were quite improved. The strength increase of mix sample «M3» was 24.12% and 17.65% compared to mix sample «P3» and mix sample «S3», respectively.

The strength increase of mix sample «S2» was 5.5% higher than mix sample «P3».

The results of strain corresponding to maximum compressive strength (referred as Peak strains in Table 1) show an increase in strains at all fiber volumes in all series. Comparison of strains across the series is shown in figure 4 and it can be seen that at 0 and 3% fiber volume, higher strains were obtained with met kaolin comparing to silica fume, whereas at 1 and 2% fiber volume higher strains were obtained with silica fume. This shows that the use of mineral admixtures as partial replacement of cement is highly beneficial and improves the performance of the concrete.

Locally produced met kaolin together with the Basalt fibers performed very well at higher fiber volume.

Elastic modulus is interdependent on the concrete compressive strength. It can be seen in figure 3 that there is slight improvement in the compressive strength results with respect to the increase in fiber volume. Similarly, results of elastic modulus, presented in figure 5,

Table 1
Results of the mechanical properties at 28 days

Samples	Compressive test results				Elastic modulus (GPa)	Splitting tensile strength results	
	Maximum cylinder strength (MPa)	Strength increase with respect to Control Percentage(%)	Strains ($\mu\text{m/m}$)			Strength (MPa)	Strength increase with respect to control Percentage(%)
			Peak	Ultimate			
Series "P": Plain concrete reinforced with 0, 1, 2 and 3% Basalt fibers							
P0	71,86	-	2411	14630	40,76	5,27	-
P1	73,51	2,29	2782	19511	42,01	5,40	-4,78
P2	74,14	3,19	2831	18334	41,88	5,523	-2,24
P3	65,07	-9,45	2968	16663	16663	6,00	8,62
Series "S": Concrete with 10% silica fume as partial replacement of cement and reinforced with 1, 2 and 3% Basalt fibers							
S0	80,89	-	2599	14548	42,99	6,66	-
S1	81,32	0,62	2901	12820	41,35	6,71	0,90
S2	82,33	1,82	2904	15358	45,55	6,72	1,05
S3	68,65	-15,11	3033	15125	37,82	7,98	20,15
Series "M": Concrete with 10% met kaolin as partial replacement of cement and reinforced with 1, 2 and 3% Basalt fibers							
M0	82,73	-	2640	10499	42,03	5,27	-
M1	84,06	1,58	2749	13476	41,90	5,49	4,17
M2	84,07	1,62	2819	15582	41,25	5,87	11,20
M3	80,77	-2,36	3412	15989	39,16	7,18	36,24

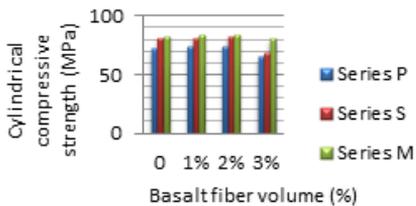


Fig.3. Variation in compressive strength

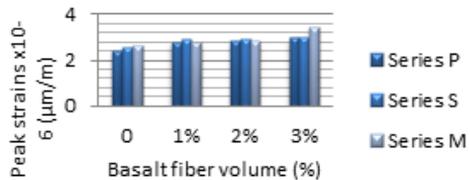


Fig.4. Variation in peak strain

show no significant variation in the elastic modulus due to the addition of fiber. Therefore, it may be inferred that the addition of Basalt fiber does not influence the elastic modulus.

Results of splitting tensile strength are presented in figure 6 which shows that the addition of 1, 2 and 3% volume of Basalt fibers improved the tensile characteristics of the concrete (with and without containing mineral admixtures). Comparing the results of

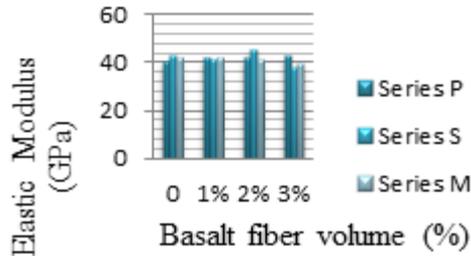


Fig.5. Variation in elastic modulus

splitting tensile strength across the series, it was found that high-performance concrete containing 10% silica fume better improved the splitting tensile properties for all fiber volumes (i.e. 1, 2 and 3% Basalt fibers) and these results are better than normal concrete as well as the concrete in which met kaolin was added as partial replacement of cement.

In conclusion, the following was observed:

- Chopped basalt fiber has the ability to resist cracks, corrosion and other environmental hazards.

- The properties stated and showed clearly of the durability, sustainability and the trust basalt fiber offers to structures.

- The literatures confirmed that adding different basalt fiber content to improve the tensile strength of concrete has a significant effect. The longer the basalt fibers used in the mixture, the higher the tensile strength achieved. Moreover, the literature agreed that increasing both content and length of basalt fibers in reinforced concrete increases the flexural strength, elastic modulus, and crack resistance of concrete.

- From the review, it was observed that the use of basalt fiber additions in hot-mix asphalt concrete had a positive impact for stability. But, it is advised be by add them

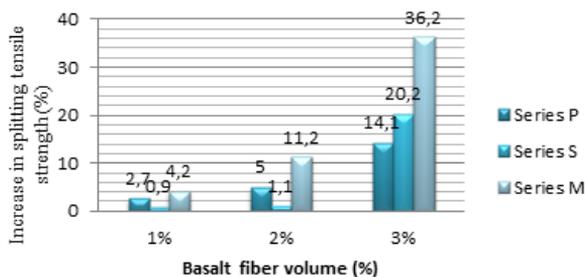


Fig.6. Increase in splitting tensile strength with respect to control

only to binder course in order to avoid the negative effects due to basalt fibers that can be damage for vehicle tires. Notwithstanding, additional costs may be required to add basalt fibers to the asphalt mixtures, when its overall long-term contributions are considered, it is still considered that basalt fiber asphalt concrete can be utilized in the binder course.

- In this review, High-Performance Fiber Reinforced Concrete (HPFRC) incorporating mineral admixtures as partial replacement of cement was found to be beneficial to improve the properties of concrete.

- Additions of Basalt fibers did not significantly influence the results of elastic modulus.

References

1. W.H. Zhang, Y.S. Zhang, Research on the static and dynamic compressive properties of high performance cementitious composite (HPCC) containing coarse aggregate, Arch. Civil Mech. Eng. 15 (2015) 711–720.
2. Hannant DJ. Fibre reinforced concrete. In: Newman J, Choo BS, editors. Advanced concrete technology-processes. Oxford: An Imprint of Elsevier; 2003. p. 146–63.
3. V. Fiore, T. Scalici, G. Di Bella, A. Valenza, A review on basalt fibre and its composites, Compos. Part B Eng. 74 (2015) 74–94, <http://dx.doi.org/10.1016/j.compositesb.2014.12.034>.
4. K. Singha, A short review on basalt fiber, Int. J. Text. Sci. 1 (2012) 19–28, <http://dx.doi.org/10.5923/j.textile.20120104.02>.
5. V. Dhand, G. Mittal, K.Y. Rhee, S.-J. Park, D. Hui, A short review on basalt fiberreinforced polymer composites, Compos. Part B. 73 (2015) 166–180, <http://dx.doi.org/10.1016/j.compositesb.2014.12.011>.
6. J. Sim, C. Park, D.Y. Moon, Characteristics of basalt fiber as a strengthening material for concrete structures, Compos. Part B Eng. 36 (2005) 504–512, <http://dx.doi.org/10.1016/j.compositesb.2005.02.002>.
7. Felekog lu B, Tosun K, Baradan B. Effects of fibre type and matrix structure on the mechanical performance of self-compacting micro-concrete composites. Cem Concr Res 2009; 39:1023–32.
8. Grdic ZJ, Curcic GAT, Ristic NS, Despotovic IM. Abrasion resistance of concrete micro-reinforced with polypropylene fibers. Constr Build Mater 2012;27:305–12.
9. D. Kim, S. Park, G. Ryu, K. Koh, Comparative flexural behavior of hybrid ultra high performance fiber reinforced concrete with different macrofibers, Constr. Build. Mater. 25 (2011) 4144–4155.
10. Lee, Y.T., J.H. Lee, H.S. Hwang and Y.D. Kim, 2002. Performance of concrete structures retrofitted with fibre reinforce polymers. Mag. Korean Conc., 14: 89-96.
11. J.M. Khatib, "Properties of concrete incorporating fine recycled aggregate", Cement Concr. Res., vol. 35, pp. 763-769, 2005. [<http://dx.doi.org/10.1016/j.cemconres.2004.06.017>]
12. J.A. Bogas, J. de Brito, and J.M. Figueiredo, "Mechanical characterization of concrete produced with recycled lightweight expanded clay aggregate concrete", J. Clean. Prod., vol. 89, pp. 187-195, 2015. [<http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.11.015>]
13. Morova Nihat. (2013). Investigation of usability of basalt fibers in hot mix asphalt concrete. Construction and Building Materials. 47. 175–180. [10.1016/j.conbuildmat.2013.04.048](http://dx.doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2013.04.048).
14. Shams A, Stark A, Hoogen F, Hegger J, Schneider H. Innovative sandwich structures made of high performance concrete and foamed polyurethane. Compos Struct 2015; 121:271–9.
15. Kim, Y. J., Hu, J., Lee, S. J., and You. B. H. (2010). "Mechanical properties of fiber reinforced lightweight concrete containing surfactant." Adv. in Civ. Eng., 2010, 8, Article ID 549642. <https://doi.org/10.1155/2010/549642>.

Авторы

Чиандихикаоби Паскал Чимеремезе, Пачерози Инженерный и Материалов Нигерия Лимитед. 14 Чэф Анди Обидики Лен, офф Удеагвала, Аяба Умуезе, Осисиома, Абия штат, Нигерия; e-mail: passydking2@mail.ru;

Асасира Наоме e-mail: naomiloretta20@gmail.com, **Кунда Кунда** e-mail: kuncokunda20@gmail.com, **Нганго Джустин** e-mail: justinngango@gmail.com, **Нанкя Хильда** e-mail: nankya6@yahoo.com, **Зефак Мак Роллин** e-mail: 6rollinzefack92@gmail.com

Основные правила оформления материалов для размещения в журнале «Экономика строительства»

адрес электронной почты для авторов: izdatgasis@yandex.ru

Авторы принимают на себя ответственность за то, что данный материал не издавался ранее, не находится на рассмотрении для публикации в ином месте, и что, в случае принятия материала, он не будет издан в другом месте, по-русски или на любом другом языке.

Авторы представленных к опубликованию статей и материалов несут ответственность за точность приведенных фактов, цитат, экономических показателей и статистических данных, собственных имен, ссылок на литературные источники и других сведений.

Все публикуемые статьи проходят проверку на оригинальность текста. Оригинальность текста статьи должна быть не менее 70%.

Редакция сохраняет за собой право редактировать стиль предоставляемого материала. Авторы должны сохранять копию их рукописи, так как редакция не принимает на себя ответственность за повреждение или потерю документов. Редакцией рукописи не возвращаются.

Относительно принятия рукописи для публикации в журнале авторы будут проинформированы письменно.

При подготовке статей необходимо руководствоваться следующими правилами:

Статьи поступают в редакцию по электронной почте с текстом, напечатанным в любой версии программы Word с использованием шрифта Times New Roman, 14-м кеглем с 1,5-ным межстрочным интервалом.

Рекомендованный объем статьи - 20 000-40 000 печатных знаков. Объем статьи не должен превышать 16 страниц, включая рисунки и таблицы!

В статьях необходимо применять Международную систему единиц (СИ).

Не допускаются выделения в тексте, сделанные путем использования прописных букв.

Титульный лист должен содержать: УДК, Название статьи, Фамилию И.О. автора (ов) (сначала фамилия, затем инициалы), принадлежность авторов к организации (полное название), ключевые слова, аннотацию.

Название статьи должно быть информативным, раскрывать содержание статьи и не превышать 8 слов.

Ключевые слова (3–6 слов или словосочетаний, разделяются запятыми) – должны отражать основное содержание статьи, по возможности не повторять термины заглавия и аннотации, должны использовать термины из текста статьи, а также термины, определяющие предметную область и включающие другие важные понятия, которые позволяют облегчить и расширить возможности нахождения статьи средствами информационно-поисковой системы.

Объем аннотации должен быть 100-150 слов. К публикации принимаются только рукописи с максимально конкретизированными аннотациями. Аннотация должна содержать основные выводы работы и результаты работы. Текст аннотации должен быть четок и лаконичен, свободен от второстепенной информации, отличаться убедительностью формулировок. Аннотация должна включать следующие аспекты со-

держания статьи: предмет, тему, цель работы (если они не ясны из заглавия статьи); метод или методологию проведения работы (если они отличаются новизной и представляют интерес с точки зрения данной работы); результаты работы и область их применения (предпочтение должно отдаваться новым результатам и данным долгосрочного значения, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение). Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Титульная информация должна быть приведена как на русском, так и на английском языках.

Переведенные программными средствами название статьи, аннотация и ключевые слова не принимаются, рукопись, содержащая их, отклоняется.

Графический материал (рисунки, фотографии и т.п.) должны быть четкими и качественными, а чертежи и схемы (максимальный формат 165x255) выполнены по ГОСТу. Рисунки должны быть размещены в тексте статьи после упоминания. Помимо этого, рисунки должны быть предоставлены в виде отдельных файлов в реальном размере, при этом желательно перевести их в векторный вид, либо сохранить в формате PDF, JPEG, TIFF с разрешением не менее 300 dpi. Рисунки должны быть подписаны, иметь номер. В тексте должны быть указаны ссылки на рисунки! Не допускаются отсканированные версии иллюстраций, таблиц и формул, а также цветные изображения (графики, диаграммы), если при печати в черно-белом режиме цвета плохо различимы.

Таблицы располагаются в тексте после первого упоминания. Все таблицы должны быть пронумерованы и иметь краткие названия. Пояснения к таблице должны быть краткими и иметь указатели с использованием меньшего кегля относительно общего текста статьи.

Библиография. Ссылки на публикации в тексте приводятся в квадратных скобках с указанием номера источника в списке библиографии и страницы, на которой расположена цитата, например, [4, с.12]). Нумерация должна быть «сплошная» и начинаться с цифры 1. Полный перечень использованной литературы (около 10 источников) помещается в конце документа под заголовком «Библиография» и оформляется в соответствии с действующим ГОСТ Р 7.0.5 – 2008.

• **Статья**

Фамилия И. О. Название статьи // Название журнала. – Год. – Номер. – Страницы, на которых размещена статья.

Зиядуллаев Н.С., Альбитер Л.М., Петросян А.Д. Управление производственной инфраструктурой регионального промышленного комплекса // Экономика строительства. - 2014. - № 5. – С. 10-21.

• **Статья на английском языке**

Adkins R., Paxson D. Renewing assets with uncertain revenues and operating costs. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 2011, vol. 5, no 46, pp. 102–184.

• **Книга**

Фамилия И. О. Заголовок книги: Пояснение (учебник, учебное пособие, монография) / Сведения об ответственности (под ред. А. П. Петрова, ответ. ред. А. П. Петров, сост. А. П. Петров). – Город: Издательство (если известно), год. – Общее количество страниц в источнике.

Санфилиппо Ч. Курс римского частного права: Учебник / Под ред. Д. В. Дожде-

ва. – СПб., 2006. – 216 с.

Фабоци Ф. Дж. Управление инвестициями / Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 932 с.

• **На диссертацию и автореферат**

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северо-Кавказского региона: дис. ... канд. полит. наук. – М., 2002. – 194 с.

В список библиографии включаются только авторские работы! В список библиографии не включаются: нормативные документы, стат. сборники, архивные материалы, газетные заметки без указания автора, ссылки на сайты без указания конкретного материала. Ссылки на такие источники даются в подстрочных примечаниях (сносках). В ссылках на официальные документы, нормативные правовые акты обязательно указывают дату, номер, полное название и официальный источник опубликования.

• **Ссылки на электронные ресурсы**

составляют по правилам, изложенным в разделе 10 ГОСТ Р 7.0.5-2008, с обязательным указанием «URL» для обозначения электронного адреса и даты обращения.

Даббах А. Инвестиции в изобретения: четыре главные проблемы. URL: http://www.financialfamily.ru/index.php?s_id=articles&e_id=981 (дата обращения: 25.02.2012).

Недопустимо указывать в качестве источников сомнительные сайты (например, referat.ru), сайты бульварной прессы, форумы и социальные сети.

Кроме библиографии на русском языке предоставляется библиография на английском (References), в которой русские ссылки приводятся с использованием латинского шрифта.

Список **References** оформляется с учетом требований международных баз цитирования. Для транслитерации применяется система Библиотеки Конгресса США (LC, сайт для транслитерации: <http://translit.net>).

• **Образец русскоязычной ссылки на статью:**

Авторы (транслитерация). Название статьи на английском языке. Название русского журнала (транслитерация). Название русского журнала на английском языке в квадратных скобках

Выходные данные на английском языке (год, номер, стр.).

Vladimirov S.A. *The Model of a Balanced Macroeconomic System* // *Problemy teorii i praktiki upravleniya [Theoretical and Practical Aspects of Management]*, 2014, no 5, pp. 126-134 (in Russ.).

Panova O.I. *Analysis of the management of tariffs in the sector of housing and communal services* // *Ekonomika stroitel'stva [Economics of Construction]*, 2016, no 4, pp. 40-53 (in Russ.).

• **На книгу:**

Ranov M. M. *Company performance evaluation and management on the basis of KPIs*. Moscow, 2012, 255 p. (in Russ.).

• **На монографию:**

Авторы (транслитерация). Название монографии на английском языке. Название издательства (транслитерация). Выходные данные на англ. языке (год, кол-во стр.).

Leites I.L., Sosna M.H., Semenov V.P., Theory and practice of energotechnology. M.: Chimia, 1988, 215 p. (in Russ.).

• **На диссертацию и автореферат:**

Авторы (транслитерация). Название диссертации на английском языке.

PhD Thesis или Doctor Thesis или Thesis abstract

Город, год

Gorshkova T.I. Thermodynamic properties and application of

Thesis abstract. M., 1976. (in Russ.).

• **На патент и заявку:**

Авторы (транслитерация). Название патента на английском языке.

Страна, выдавшая патент, номер и год издания.

Platonov O.I., Riabko A.G. A method of preparation of sulfur from sulfur oxide.

RU 2275325, 2006. (in Russ.).

• **На электронный ресурс**

Dabbakh A. Investments in invention: four major problems. URL: http://www.financialfamily.ru/index.php?s_id=articles&e_id=981 (data accessed: 25.02.2019) (in Russ.).

Сведения об авторах:

Для всех соавторов в конце статьи после «Библиографии» в обязательном порядке следует указать полностью Фамилию Имя Отчество (полностью), ученую степень, звание, должность, название организации (полностью), адрес работы, контактный e-mail. Просьба не указывать личные контактные данные (домашний адрес, домашний телефон, мобильный телефон)!

Для автора, которому следует направлять корреспонденцию, в сноске на первой странице должен быть указан полный почтовый адрес, номер факса, телефон, адрес электронной почты.

Отдельным файлом в электронном виде предоставляется **приложение к статье**. Приложение включает информацию на РУССКОМ и АНГЛИЙСКОМ языках: название статьи, **ФИО авторов (полностью)**, ученая степень, звание, должность, название организации (полностью), адрес организации, контактный e-mail, ключевые слова, аннотация.

К статье прилагается **Сопроводительное письмо** организации.

.....
Учредитель:

ООО «Издательство журнала «Экономика Строительство»

Телефон/ факс: +7(495) 681-11-21

E-mail: izdatgasis@yandex.ru

Подписано в печать: 21.05.2021. Формат 70×100 ¹/₁₆. Печать офсетная. Тираж 1000 экз.

Цена договорная.

Отпечатано в типографии ООО «Интерпак»