

Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» <https://resources.today>
Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling

2023, Том 10, № 1 / 2023, Vol. 10, Iss. 1 <https://resources.today/issue-1-2023.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/28ECOR123.pdf>

DOI: 10.15862/28ECOR123 (<https://doi.org/10.15862/28ECOR123>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Мангушев, И. Ф. Ресурсы и регулирование ресурсосбережения на различных стадиях жизненного цикла строительного объекта / И. Ф. Мангушев, В. В. Полити // Отходы и ресурсы. — 2023. — Т. 10. — № 1. — URL: <https://resources.today/PDF/28ECOR123.pdf> DOI: 10.15862/28ECOR123

For citation:

Mangushev I.F., Politi V.V. Resources and regulation of resource conservation at various stages of the object's life cycle. *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*. 2023; 10(1): 28ECOR123. Available at: <https://resources.today/PDF/28ECOR123.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: 10.15862/28ECOR123

Мангушев Ильгиз Фатекович

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»,
Москва, Россия

Аспирант

E-mail: mangushev.if@gmail.com

Полити Виолетта Валерьевна

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»,
Москва, Россия

Доцент

Кандидат экономических наук, доцент

E-mail: PolitiVV@mgsu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8898-2883>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=455906

Ресурсы и регулирование ресурсосбережения на различных стадиях жизненного цикла строительного объекта

Аннотация. Актуальность исследования. В настоящее время система регулирования экономической деятельности в России относится к мобилизационному типу. Среди экономических задач мобилизационного периода можно выделить задачу построения новых внешнеэкономических и внутриэкономических контуров взаимодействия производства, потребления и инвестирования. Среди новых экономических явлений текущего периода следует отметить возрастающую роль ресурсосбережения в условиях максимизации привлечения в хозяйственный оборот внутренних резервов.

Устойчивое и в то же время поступательное развитие предприятия любой формы собственности и вида экономической деятельности связано с эффективными решениями по использованию ресурсов. В целом, стратегическое и текущее управление ресурсами предприятия является областью компетенций системы менеджмента качества, одной из функций которой является менеджмент ресурсов. Неотъемлемым элементом всеобъемлющего института качества является стандартизация, как открытая, динамичная и адаптивная система.

На территории Российской Федерации проблема ресурсосбережения в строительном процессе приобретает особую актуальность, так как большая часть территории страны расположена в зонах с суровым климатом, что требует увеличенного объема потребления ресурсов, в частности, связанных с тепловой защитой объектов.

Цель работы — выявление сущности понятий «ресурсы» и «ресурсосбережение» и обобщение рекомендаций по организации обращения с ресурсами биосферы и техносферы в системе «проектирование — строительство — эксплуатация».

Объектом исследования являются национальные стандарты Российской Федерации, федеральные законы и подзаконные акты, регулирующие процесс ресурсосбережения на всех стадиях создания строительной продукции.

Предмет исследования — проектная и строительная деятельность, осуществляемая по критериям энергосбережения и материалосбережения в согласовании с экологической политикой и руководящими документами.

Результат исследования. Авторами разработана классификация национальных ресурсов в концепции ресурсосбережения. Представлена бизнес-модель функционирования предприятий в рамках ресурсных возможностей и ограничений. Разработана матрица стандартов, регулирующих ресурсосбережение на всех этапах жизненного цикла объекта производственного/жилого назначения.

Ключевые слова: национальные ресурсы; ресурсообеспеченность; экологизация; жизненный цикл; ресурсосбережение; стандартизация; матрица стандартов; разработка стандартов

Введение

Построение мобилизационной модели экономики в России в условиях санкционных ограничений требует усиления использования внутренних ресурсов. «Мобилизационная экономика предстает, как экономика чрезвычайных обстоятельств. К факторам, определяющим потенциал мобилизованности, как способности достигать поставленной цели при существующих ресурсах, относят нематериальные факторы (моральные, нравственные психологические)» [1, с. 25]. Мобилизационный характер экономики России, направленный на обеспечение безопасности страны, обуславливает появление *феномена ресурсосбережения в условиях максимизации использования внутренних резервов*. Как отмечают ученые-экономисты, «можно ставить цель победить в войне, но правильнее поставить цель — через мобилизацию и победу в войне создать новый тип экономики, перейти к новым экономическим формам управления, владения собственностью и распределения материальных благ» [2, с. 5]. Отмечается, что мобилизация будет проходить во всех областях деятельности человека, — наука, культура, образование, предпринимательство, здравоохранение.

Строительная отрасль является одной из самых ресурсоемких производственных отраслей. Все ресурсы имеют рыночную и природную ценность, которая выражается непосредственно в стоимости продукции, так и другими характеристиками, как невозобновляемость, ликвидность, дефицитность. В итоге стоимость использованных ресурсов переносится на стоимость строительной продукции.

Ресурсы, применяемые в строительной отрасли, можно классифицировать по их роли, которую они играют в производственном процессе: природные, трудовые, интеллектуальные, информационные и финансовые ресурсы, производственные ресурсы. В свою очередь производственные ресурсы подразделяют на материальные (строительные материалы, конструкции, изделия) и технические (строительные машины и механизмы).

Для осуществления мониторинга цен на строительные материалы Министерство строительства и ЖКХ РФ на регулярной основе обновляет данные Классификатора строительных ресурсов (КСР). Классификатор строительных ресурсов построен на основе синхронизации со Статистической классификацией продукции по видам деятельности в Европейском экономическом сообществе (КПЕС 2008 — Statistical Classification of Products by Activity in the European Economic Community, 2008 version (CPA 2008) и общероссийским классификатором продукции по видам экономической деятельности (ОКПД2) ОК 034-2014 (КПЕС 2008). Данная форма КСР позволяет проводить обмен, синхронизацию и анализ получаемой информации от различных ведомств и организаций, включая международные системы классификации.

Объектами классификации являются ресурсы, частью из которых являются «природные ресурсы, которые в свою очередь являются основой для создания всех остальных видов ресурсов и относятся к не возобновляемому виду. Следовательно, так важно осуществлять производственную деятельность с бережным отношением к природным ресурсам, как возобновляемым, так и не возобновляемым» [3, с. 280].

В широком смысле, сущность ресурсосбережения проявляется в рациональном подходе к использованию ресурсов в процессе производства продукции с сохранением стандартного уровня качества продукта. Рациональный подход проявляется в изыскании внутренних резервов на основе снижения отходов и потерь, в вовлечении в производственный оборот вторичных материалов, топливных и энергетических ресурсов.

Обострившиеся экологические вопросы, которые касались строительной отрасли, были подняты на международной конференции ООН и собраниях некоммерческой организации «Королевский институт международных отношений». По результатам работы конференции опубликованы научные статьи, касающиеся процессов производства бетона и глины. Так, цемент — основная составляющая бетона — является крупным источником парниковых газов, он создает около 8 % выбросов углекислого газа, а к 2030 году этот показатель может увеличиться до 16 % [4]. Основной причиной изменения климата назвали добычу материалов (сырья) для строительной продукции, данная проблема может усугубиться, если не принимать системных реформ в области использования ресурсов. Одним из предложенных решений было ускорить переход от использования ископаемых видов топлива, к возобновляемым, таким как солнечная и ветровая энергии [4].

Генеральными выводами доклада ООН — Окружающая среда «Глобальная экологическая перспектива 2019»¹ являются:

- Глобальное применение материалов может удвоиться до 2060 года и составить 190 миллиардов тонн, что увеличит выброс парниковых газов на 43 %.
- С 1970-го года увеличилось использование ископаемых видов ресурсов на 45 %.
- Добыча природных ископаемых является причиной потери более 90 % биоразнообразия и нагрузки на водные ресурсы.

Программы ООН по окружающей среде² является самым всеобъемлющим докладом о мировой окружающей среде с 2012 года. Неустойчивые модели и тенденции производства и потребления, неравенство в сочетании с увеличением использования ресурсов, обусловленным

¹ Организация объединенных наций. Доклады по изменению климата URL: <https://www.un.org/ru/climatechange/reports>.

² Экономика замкнутого цикла и здоровье. Всемирная организация здравоохранения Европейское региональное бюро. [Электронный ресурс]. URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/326859/9789289054300-rus.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

ростом населения и урбанизацией, ставят под угрозу экологическое состояние планеты, необходимое для достижения устойчивого развития. Устойчивое развитие может быть достигнуто путем реализации новых способов руководства и адаптивного управления, признающего приоритет экологизации производства и потребления.

Степень изученности проблемы

Изучением проблем национального и отраслевого ресурсообеспечения, разработке методов внедрения бережливого производства, возможностей перехода к рециклингу, и, в целом, к ресурсосбережению, как необходимой компоненте практической реализации политики устойчивого развития и программ снижения экологической угрозы окружающей среде, занимались многие ученые.

Так, в своей полемической статье Шуклина З.М. отмечая Россию, как ресурсного, природного и духовного уникама, ставит вопрос о том, что путь ресурсно-технологического развития России вряд ли является благом для народа. Занимаясь поиском и проблемами размещения ресурсов, оптимального сочетания ресурсов и национальной экономики, ученый предлагает концептуальные подходы к оценке национальной ресурсообеспеченности. В рамках исследования отмечается, что системные проблемы политического управления в России, сущностное содержание программ социально-экономического и инновационного развития страны и их реальное выполнение предопределяет сущностное содержание ресурсов России, — как «неоспоримая ценность, божественное провидение, ресурсное проклятие или потенциал развития экономики» [5].

Далее Майкова С.Э. дает следующее определение, что «эффективность использования ресурсов, — это создание большей ценности при использовании меньшего количества природных ресурсов» [6]. Ученый отмечает, что снижение ресурсоемкости производства — это демонстрация ответственного использования природных ресурсов, способное обеспечить устойчивый рост экономики без нанесения ущерба окружающей среде¹.

Земскова Е.С., занимаясь вопросами институциональных основ организации рециклинга в России и возможностей активизации экологических мероприятий, акцентирует внимание на возрастание проблем охраны окружающей среды и оставляемого, так называемого, экологического следа ныне живущими поколениями [7].

Усова Е.Л. и Мудрикова О.В., изучая проблемы добычи и переработки нефти и нефтепродуктов с точки зрения их влияния на окружающую среду, отмечает рост загрязнения тяжелыми металлами и другими химическими веществами. Но «особую опасность для почвы в целом и для окружающей природной среды представляют нефтепродукты, которые способны накапливаться и образовывать прочные и высокотоксичные соединения» [8]. Для ликвидации указанных последствий требуются научные исследования, лабораторные испытания по поиску эффективных способов восстановления нефтезагрязненных земель.

В целом, следует отметить, что проблемы оценки ресурсообеспеченности страны, регионов и предприятий должны решаться в балансовой увязке с политикой национальной экологизации производств и потребления, в частности, развитием экономик замкнутого цикла и методов бережливого производства.

Материалы и методы

Исходными материалами для экономического анализа послужили доклад ООН Окружающая среда «Глобальная экологическая перспектива 2019», содержания федеральных законов в области охраны окружающей среды и энергоэффективности, федеральный закон об

экологической экспертизе, приказов и указаний Минстроя и ЖКХ России о проектировании и эксплуатации энергоэффективных объектов, статистические сведения по ресурсопотреблению при производстве строительно-монтажных работ. Отдельно был проведен анализ содержания национальных стандартов по направлению ресурсосбережения производства в целом и применительно к строительной отрасли.

Использованы методы поиска неструктурированной информации, удовлетворяющей заданным параметрам. Применена классическая постановка задачи. Так, было задано множество (коллекция) документов и множество поисковых запросов. Для каждого запроса требовалось предоставить множество наиболее релевантных ему документов из коллекции. Релевантность — степень смыслового соответствия документа поисковому запросу. Ранжирование — процесс назначения степени релевантности документам коллекции и их последующая сортировка.

Был применен логико-смысловой анализ текста законодательной и нормативно-правовой литературы применительно к возможности использования в производственной деятельности предприятий инвестиционно-строительного комплекса.

Результаты исследования и обсуждение

Понятие «ресурсы», их состав и содержание в различных концепциях, теориях и экономической практике, включая практику производственного и бухгалтерского учета, отличается содержательным и классификационным разнообразием. Так, понятие ресурсов в концепции ресурсосбережения, концепции бережливого производства и концепции экономного производства представлено в таблице 1.

Таблица 1

Ресурсы в концепции национального ресурсосбережения

КЛАССИФИКАЦИЯ РЕСУРСОВ		ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ
1 Первичные ресурсы	1.1 Материально-сырьевые ресурсы (природные)	I. Эффективное управление ресурсами на стадиях жизненного цикла продукции
	1.2 Топливо-энергетические ресурсы (традиционные)	
2 Вторичные ресурсы	2.1 Материально-сырьевые ресурсы (из отходов производства и потребления)	II. Эффективное управление ресурсами на этапах технологического цикла отходов
	2.2 Топливо-энергетические (альтернативные)	

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ —
рациональное и экономное расходование

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ **МАТЕРИАЛОСБЕРЕЖЕНИЕ**

МИНИМАЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Составлено авторами на основе ГОСТ Р 52107-2003 Ресурсосбережение. Классификация и определение показателей³

³ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Ресурсосбережение. Классификация и определение показателей URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200032449>.

Согласно ГОСТ Р 52106-2003 «Ресурсосбережение. Общие положения»⁴, ресурсосбережение — это организационная, экономическая, техническая, научная, практическая и информационная деятельность, в том числе методы, процессы, комплекс организационно технических мер и мероприятий, сопровождающих все стадии жизненного цикла объектов и направленных на рациональное использование и экономное расходование ресурсов. Следует отметить, что «рациональное использование ресурсов обеспечивается при достижении нормированной эффективности при использовании ресурсов с одновременным снижением негативного воздействия на человека и окружающую среду» [5, с. 662].

Состав ресурсов и потенциальные возможности предприятий инвестиционно-строительного комплекса следует изучать согласно делению их на внешние и внутренние ресурсы. Тем можно самым выделить два контура исследования, — ключевые (базисные) ресурсы внутреннего контура, направленные на создание и доставку ценности потребителю, и специфические ресурсы, — внешний контур, действие которого направлено на создание нового качества ресурсов и новых возможностей компании (табл. 2).

Центральным звеном ресурсообеспечения предпринимательской деятельности являются трудовые ресурсы (интеллектуальный капитал компании) призванный обеспечить производственное, кадровое, организационно-методическое, информационное сопровождение деятельности [9]. Под *ключевыми ресурсами* понимается возможности, предоставляемые собственным капиталом компании, а также ресурсные возможности территории, на которой строительная компания реализует инвестиционно-строительные проекты, включая федеральную и территориальную законодательную и нормативно-правовую базу. Целевая задача бизнес-моделирования по внутреннему контуру — это «создание и доставка ценности потребителю в рамках ресурсных ограничений» [10, с. 8].

Внешний контур ресурсного обеспечения предпринимательской деятельности обеспечивается объединенными ресурсами юридически оформленного сотрудничества и наличием нематериальных ресурсов. В том случае, если строительная организация является участником инновационного производственного кластера, то территориальная концентрация и высокая «плотность» возможностей определяет новое качество и отдачу ресурсов. Задача состоит в поиске и построении наиболее эффективной комбинации организационно-экономического сотрудничества для привлечения специфических ресурсов.

Для осуществления процесса управления и контроля реализации политики ресурсосбережения предприятиях инвестиционно-строительного комплекса, государство принимает нормативно-законодательные акты и регулирующие стандарты. Также государственные органы контроля могут вводить ограничения на использования тех или иных видов ресурсов. Государство вводит и контролирует реализацию планов по развитию ресурсосбережения в России. До 2020 года действовала государственная программа РФ «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», а Энергетическая стратегия РФ действует на период до 2035 года. Правительство РФ 18 декабря 2012 года утвердило План действий по реализации «Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года». Для поддержания процесса ресурсосбережения в строительной сфере региональные органы власти имеют возможность:

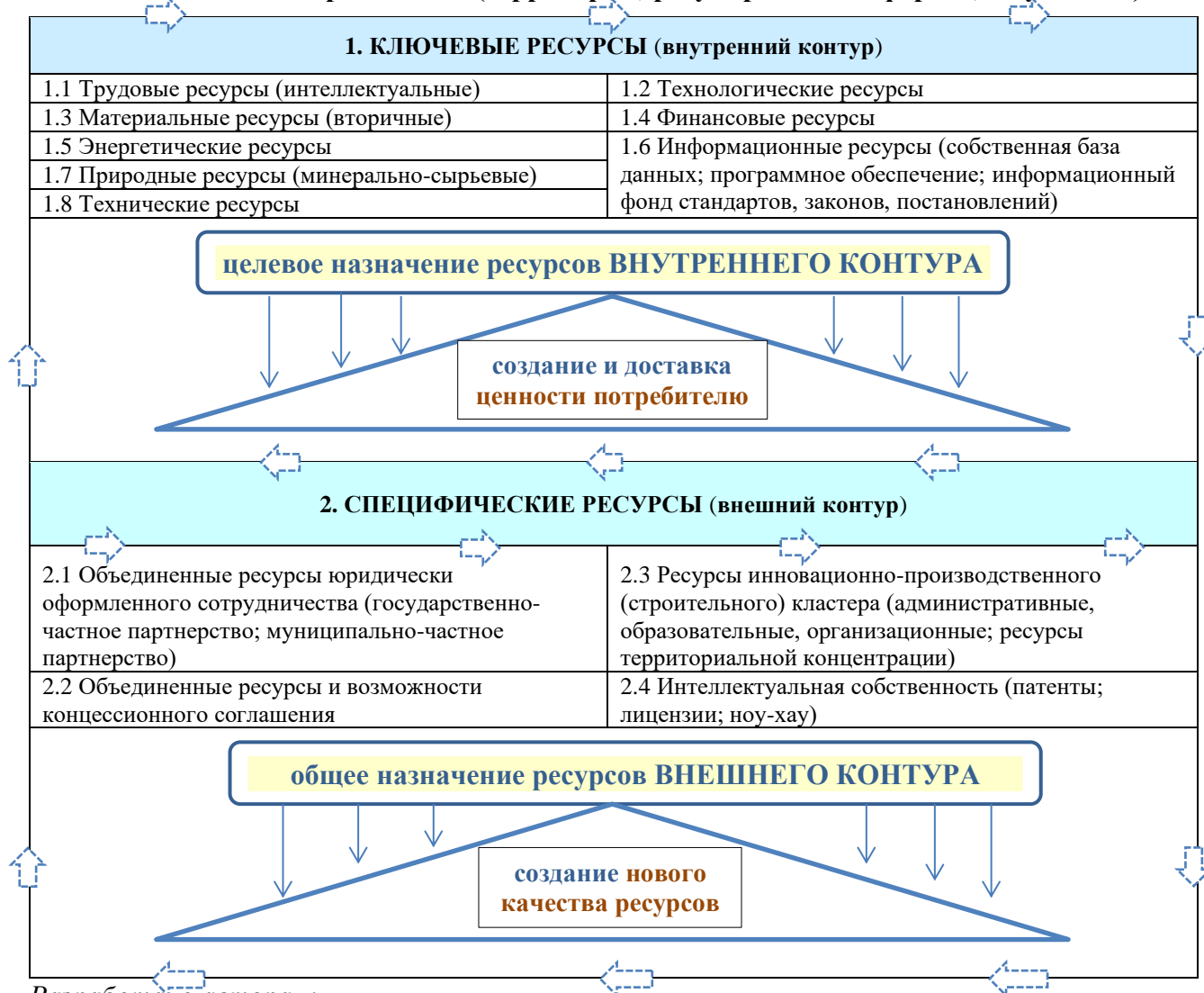
- осуществлять финансирование ресурсосберегающих технологий и научных исследований, разработку нового оборудования;

⁴ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. ГОСТ Р 52106-2003 «Ресурсосбережение. Общие положения». URL: <https://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=130171>.

- осуществлять помощь с приобретением новой техники в лизинг или кредит с субсидированием процентной ставки.

Таблица 2

Бизнес-моделирование отраслевой деятельности в контурах ресурсных возможностей и ограничений (территория; регулирование и формы; имущество)



Разработано авторами

Заинтересованность представителей бизнеса в создании ресурсосберегающего хозяйственного механизма заключается в достижении показателя *предельной полезности* ресурсов, а именно, в снижении совокупных затрат в расчете на единицу эффекта при одновременном достижении качества продукции и экологической безопасности и, тем самым, получения дополнительной прибыли [11].

Одним из инструментов, позволяющим организовать целенаправленные воздействия на хозяйственные процессы, является *стандартизация*. Стандартизация позволяет решать задачи разработки и внедрения прогрессивных технологий, повышать уровень качества продукции, уровень жизни людей, обеспечивать единство и сопоставимость измерений и результатов, обеспечивать рациональность в использовании всех видов ресурсов [12]. Важной целью стандартизации является решение задач по снижению сроков освоения новой продукции в производстве и снижения затрат на эксплуатацию и утилизацию отходов. В целом, можно констатировать тот факт, что стандартизация создает ценность на многих уровнях [13].

Таблица 3

**Матрица стандартов, регулирующих ресурсосбережение
на этапах жизненного цикла объекта производственного/жилого назначения**

<p>СТАДИЯ</p> <p>НОРМЫ</p>	<p>I. Проектирование объекта/сооружения</p>	<p>II. Производство работ на строительной площадке</p>
<p>НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ</p>	<p>Постановление Правительства РФ № 87 от 16 фев.2008 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию» (с изм. на 27 мая 2022 года). ГОСТ Р 51541-99 «Энбергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей». ГОСТ 51387-00 «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение». СТО 17532043-001-2005. Нормы теплотехнического проектирования ограждающих конструкций и оценки энергоэффективности зданий. ГОСТ 55654-2013 (ИСО 16813:2006) Проектирование зданий с учетом экологических требований. Внутренняя среда. Общие принципы. ГОСТ Р ИСО 23045-2013 Проектирование систем обеспечения микроклимата здания. Руководящие указания по оценке энергетической эффективности новых зданий. ГОСТ ИСО 16818-2011. Проектирование инженерных систем. Эффективность использования энергии. Термины и определение (переиздание). ГОСТ 33864-2016. Энергетическая эффективность. Оборудование для отопления. Проектирование с учетом воздействия на окружающую среду. (Переиздание). ГОСТ Р 56502-2020. Системы обеспечения микроклимата. Оценка энергетической эффективности систем отопления и вентиляции при проектировании зданий.</p>	<p>ГОСТ Р 56615-2015 Ресурсосбережение. Показатели материалоемкости и материалоеффективности. Руководство по установлению критериев выбора. ГОСТ Р 55103-2012 Ресурсосбережение. Эффективное управление ресурсами. Основные положения. ГОСТ Р 54097-2010 Ресурсосбережение. Наилучшие доступные технологии. Методология идентификации.</p>
<p>СТАДИЯ</p> <p>НОРМЫ</p>	<p>III. Эксплуатация объекта/сооружения, производство продукции, утилизация отходов</p>	
<p>НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ, отраслевые нормативно-распорядительные документы</p>	<p>Гражданские объекты (жилые дома, учреждения образования, торговые комплексы, здания суда, поликлиники, больницы, спортивные сооружения и т. п.).</p>	<p>СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». Приказ Минстроя и ЖКХ РФ от 17 ноября 2017 года № 1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений». Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (с изм. на 2 июля 2013 года). ФЗ от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ.</p>
	<p>Промышленные объекты и сооружения, промышленные комплексы.</p>	<p>Стандарты, регулирующие процесс эффективного управления использованием материальных ресурсов при разработке изделий и постановке продукции на производство. Стандарты, регулирующие процесс эффективного управления материальными и энергетическими ресурсами при изготовлении изделий с минимизацией образования отходов и негативного воздействия на окружающую среду. Стандарты, регулирующие эффективное обращение с отходами производства на этапах их технологического цикла.</p>

Составлено авторами на основе данных Федерального информационного фонда стандартов [электронный ресурс] URL: <https://www.gostinfo.ru/pages/Maintask/fund/>

В настоящее время в России действует более 80 стандартов комплекса «Ресурсосбережение», разработанные на основе принципа гармонизации с международными стандартами. При разработке стандартов был учтен содержание международных концепций «бережливого производства» и «экономного производства», решения-рекомендации организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), содержание международных стандартов ISO (International Organization for Standardization; англ.), EN (Europäische Norm; нем.), ASTM (American Society for Testing and Materials, англ.), и другие. Основные документы из полного списка регулирующих документов, которые можно адаптировать для использования на стадии создания строительной продукции, представлены в таблице 3.

Состояние «нормативной базы, научная обоснованность норм расхода материальных ресурсов, методическое, организационное и техническое совершенствование расчета норм расхода являются одновременно факторами и источниками экономии сырья и материалов, топлива и энергии, решением проблемы качества на всех стадиях жизненного цикла продукции» [14].

Доля расходов на сырье, материалы и энергию, как было отмечено ранее, в стране велика, и экономия этих ресурсов чрезвычайно важна. Поэтому использование в строительном производстве инноваций, позволяющим экономить такой ресурс, как время на строительной площадке и снижать стоимость эксплуатации, так же требует внимания таких сфер деятельности, как метрология, стандартизация и сертификация [15].

Ресурсосберегающая функция стандартизации обусловлена ограниченностью и конечностью ресурсов (природных, материальных, энергетических) и заключается в установлении обоснованных норм расхода ресурсов и организации бережливого (ресурсосберегающего) производства, что особенно важно для северных территорий России [16].

Можно отметить, что содержание, качество и количество стандартов, их детальная проработка и степень охвата отраслей и видов экономической деятельности отражают уровень общественного развития страны, то есть ее цивилизованность [17–19].

Поэтому в решении комплекса проблем ресурсосбережения важная роль отведена стандартизации, представляется важным создание комплекта документов, регулирующих экономное расходование ресурсов не только на стадии эксплуатации объекта, на стадии производства работ на строительной площадке (рис. 1).



Рисунок 1. Направления разработки стандартов по ресурсосбережению в строительстве (разработано авторами)

Выводы

На основании анализа сущности понятий «ресурсы строительных организаций», «ресурсосбережение при строительном производстве» и существующей законодательной и нормативно-правовой базы было выяснено, что регулирование бережливого производства осуществляется только на стадии проектирования с целью создания *энергоэффективного* объекта. Так же существуют национальные стандарты, регулирующие процесс энергоэффективной эксплуатации зданий и сооружений.

В то же время отсутствуют отраслевые стандарты по второй составляющей процесса ресурсосбережения, — материалоемкости строительного производства, а, как было сказано выше, строительная отрасль — одна из самых *материалоемких* производственных отраслей экономики. Следовательно, назрела насущная необходимость в разработке отраслевого стандарта, способного быть техническим путеводителем по эффективному применению комплекса существующих стандартов в сфере ресурсосбережения и способного как упорядочить, так и осуществить *интеграцию разнородных представлений* о возможностях документирования процесса ресурсосбережения на стадии строительного производства и на стадии утилизации строительных отходов.

Заключение

Строительная сфера деятельности относится к материалоемким и энергоемким производственным отраслям. Высокая материалоемкость строительства подтверждается наличием отдельной отрасли, которая обслуживает строительный процесс, — это отрасль промышленности строительных материалов, включая разработку карьеров для добычи песка, гравия и др.

В процессе возведения здания или сооружения ресурсы не только просто потребляются, создавая, так называемый, объект незавершенного строительства, строительный процесс еще и генерирует огромную массу производственных отходов, в том числе 1–3 класса опасности. Отходы образуются так же от сноса, разборки, ремонта и реконструкции жилых зданий и сооружений, промышленных объектов и инженерных коммуникаций. Поэтому объектами стандартизации стали процессы создания строительных материалов, в том числе на предприятиях замкнутого производственного цикла и так же взаимосвязанные процессы ликвидации строительных отходов. Стадия строительства, как материалоемкая и энергоемкая стадия, не попала в зону внимания технического комитета по стандартизации РФ.

Поэтому следует констатировать тот факт, что не все стадии жизненного цикла строительной продукции прошли процедуры стандартизации по направлению *ресурсоэкономического производства, эксплуатации и ликвидации*.

В связи с этим целесообразно разработать **стандарт по ресурсосбережению для стадии строительства** с учетом использования опыта применения современных (инновационных) строительных технологий возведения объектов. Инновационная технология возведения строительного объекта должна быть *ресурсоэкономичная, что является значимым и для инвестора, и для подрядчика, и для конечного потребителя*.

Важность ресурсосбережения при производстве строительных работ на строительной площадке подтверждается так же докладами ООН по экологическим проблемам, связанным с добычей и производством строительных материалов и утилизацией сырья и производственных отходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов О.Б. Санкции и контрмеры в российской экономике (региональный аспект) / О.Б. Иванов, Е.М. Бухвальд. — DOI 10.24412/2071-6435-2022-4-7-27 // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. — 2022. — № 4. — С. 7–27.
2. Щербаков А.В. Мобилизационная экономика России / А.В. Щербаков, С.Ю. Малко; под ред. А.В. Щербакова; Институт социально-экономического прогнозирования имени Д.И. Менделеева, Сретенский клуб имени С.П. Курдюмова. — М.: Грифон, 2022. — 88 с.
3. Канхва В.С. Феномен современного строительства: от производственного комплекса к экосистеме / В.С. Канхва. — DOI 10.17513/vaael.1995 // Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2021. — № 12-2. — С. 280–284. URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1995> (дата обращения: 27.03.2023).
4. Johanna Lehne, Felix Preston, Iljan Iliev, Harry Miller. Making Concrete Change: Innovation in Low-carbon Cement and Concrete // CHATHAM HOUSE REPORT 13.06.2018 ISBN: 978-1-78413-272-9. URL: <https://www.chathamhouse.org/2018/06/making-concrete-change-innovation-low-carbon-cement-and-concre> (дата обращения 09.09.2022).
5. Шуклина З.Н. Национальная ресурсообеспеченность: неоспоримая ценность, божественное провидение, ресурсное проклятие или потенциал развития экономики / З.Н. Шуклина. — DOI: 10.15862/05ECOR318. // Отходы и ресурсы. — 2018. — № 3. — URL: <https://resources.today/PDF/05ECOR318.pdf>. (дата обращения: 26.12.2022).
6. Майкова, С.Э. Снижение ресурсоемкости производства как важнейшее условие обеспечения роста экономики без ущерба для экологии / С.Э. Майкова. — DOI: 10.15862/07ECOR221 // Отходы и ресурсы. — 2021 — № 2. — URL: <https://resources.today/PDF/07ECOR221.pdf>. (дата обращения: 06.02.2023).
7. Земскова, Е.С. Рециклинг как особый социально-экономический институт / Е.С. Земскова. — DOI: 10.15862/14RRO417 // Отходы и ресурсы. — 2017 — № 4. — URL: <https://resources.today/PDF/14RRO417.pdf>. (дата обращения: 20.02.2023).
8. Усова Е.Л. Оценка влияния состава грунтошламовой смеси для рекультивации нарушенных земель на содержание нефтепродуктов и тяжелых металлов / Е.Л. Усова, О.В. Мудрикова. — DOI: 10.15862/05NZOR122 // Отходы и ресурсы. — 2022. — Т. 9, № 1. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/05NZOR122.pdf>.
9. Калинина А.А. Анализ и методы оценки природно-ресурсного потенциала с позиции инвестиционно-строительной / А.А. Калинина, И.В. Смагина // Экономика и предпринимательство. — 2020. — № 1(114). — С. 661–665.
10. Сильченков, И.А. Ключевые факторы успеха, определяющие эффективное планирование ресурсов предприятия / И.А. Сильченков — DOI 10.47576/2712-7516_2021_6_10_931 // Журнал прикладных исследований. — 2021. — № 6-10. — С. 931–933.
11. Джандарова, Л.Х. Информационное обеспечение использования природных ресурсов как составляющая социальной ответственности / Л.Х. Джандарова — DOI 10.47576/2712-7516_2022_11_2_128 // Журнал прикладных исследований. — 2022. — Т. 2, № 11. — С. 128–133.

12. Семин, А.Н. О добыче и запасах минеральных ресурсов крупнейших стран мира: рейтинговый анализ / А.Н. Семин, А.П. Третьяков, К.А. Данилова — DOI 10.24412/2071-6435-2022-1-7-27 // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. — 2022. — № 1. — С. 7–27.
13. Викторов, М.Ю. Современная проблематика цифровизации строительства: актуальные направления и методический инструментарий / М.Ю. Викторов, А.Н. Ларионов, В.А. Власенко // Информационные и телекоммуникационные технологии. — 2022. — № 53. — С. 57–64.
14. Агаханова, К.А. Управление стоимостью проектов в условиях использования BIM / К.А. Агаханова // Наука и бизнес: пути развития. — 2022. — № 7(133). — С. 10–13.
15. Галиев, Л.С. Оценка конкурентных преимуществ композиционных материалов в строительных конструкциях / Л.С. Галиев, В.В. Полити, В.С. Канхва. — DOI: 10.15862/19ECOR322 // Отходы и ресурсы. — 2022. — Т. 9. — No 3. — URL: <https://resources.today/PDF/19ECOR322.pdf>. (дата обращения 12.09.2022).
16. Погорельцева, Е.Е. Формирование комплексного подхода к выбору эффективных строительных материалов для районов Крайнего Севера / Е.Е. Погорельцева, В.В. Полити. — DOI: 10.15862/04ECOR322 // Отходы и ресурсы. — 2022 № 3. — URL: <https://resources.today/PDF/04ECOR322.pdf>. (дата обращения: 10.01.2023).
17. Politi, V. Identification of the level of innovativeness of a complex major construction project / V. Politi // E3S Web of Conferences: 24, Moscow, 22–24 апреля 2021 года. — Moscow, 2021. — DOI 10.1051/e3sconf/202126305051.
18. Politi, V. Development of organizational and economic instruments for enhancing the innovation process in major construction / V. Politi // E3S Web of Conferences: 24, Moscow, 22–24 апреля 2021 года. — Moscow, 2021. — DOI 10.1051/e3sconf/202126305053.
19. Politi, V. Innovative Management of an Energy-Efficient Facility by Its Life Cycle Stages / V. Politi // International Scientific Conference Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies EMMFT 2018: Серия: Advances in Intelligent Systems and Computing Volume 983, Voronezh and Samara, Russia, 10–13 декабря 2018 года. Vol. 2. — Cham: Springer, 2019. — P. 116–126. — DOI 10.1007/978-3-030-19868-8_11.

Mangushev Ilgiz Fatekovich

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, Russia
E-mail: mangushev.if@gmail.com

Politi Violetta Valer'evna

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, Russia
E-mail: PolitiVV@mgsu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8898-2883>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=455906

Resources and regulation of resource conservation at various stages of the object's life cycle

Abstract. The relevance of research. At present, the system of regulation of economic activity in Russia belongs to the mobilization type. Among the economic tasks of the mobilization period, one can single out the task of building new external and internal economic contours of the interaction between production, consumption and investment. Among the new economic phenomena of the current period, it should be noted the growing role of resource conservation in the context of maximizing the involvement of internal reserves in the economic turnover.

Sustainable and at the same time progressive development of an enterprise of any form of ownership and type of economic activity is associated with effective decisions on the use of resources. In general, the strategic and current management of enterprise resources is the area of competence of the quality management system, one of the functions of which is resource management. An integral element of a comprehensive quality institution is standardization as an open, dynamic and adaptive system.

On the territory of the Russian Federation, the problem of resource saving in the construction process is of particular relevance, since most of the country's territory is located in areas with a harsh climate, which requires an increased volume of resource consumption, in particular, those related to the thermal protection of objects.

The purpose of the work is to identify the essence of the concepts of "resources" and "resource saving" and to summarize recommendations for organizing the handling of biosphere and technosphere resources in the "design-construction-operation" system.

The object of the study is the national standards of the Russian Federation, federal laws and by-laws that regulate the process of resource saving at all stages of the creation of construction products.

The subject of the study is design and construction activities carried out according to the criteria of energy saving and material saving in accordance with the environmental policy and guidelines.

Research result. The authors present a classification of national resources in the concept of resource saving. The potential resources of enterprises as part of the external and internal circuits are considered as the basis for the study of resource saving. The authors of the article also developed a Matrix of standards governing resource saving at the stages of the life cycle of the creation and operation of an industrial/residential facility.

Keywords: national resources; resource provision; greening; enterprise resources; resource saving; standardization; standards matrix; development of standards