

УДК 691:620.193.2.003

В. Н. ЛЕВЧЕНКО, Э. П. БРЫЖАТЫЙ, Е. В. ШЕЛИХОВА, Н. А. НЕВГЕНЬ, В. Н. ЗАВЯЛОВ

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОВЕДЕНИЮ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО
ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ И ПОТЕРЬ ОТ
КОРРОЗИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

Аннотация. Коррозия материалов, изделий и конструкций выступает как фактор, препятствующий эффективному использованию основных производственных фондов, и наносит значительный ущерб, который не ограничен потерями металла. Он обусловлен также преждевременным выходом из строя основных фондов, авариями и простоями оборудования, снижением объёма выпускаемой продукции при ремонтно-восстановительных работах. Предлагаемая методология исследований рассматривает во взаимной связи первоначальные капитальные вложения в создание средств защиты, затраты при изготовлении конструкций и возведении строительных объектов, а также затраты и потери, возникающие при эксплуатации зданий и сооружений. Особенностью методологии является учёт одновременности затрат, приведение их к началу эксплуатации по фактору времени и оценка экономической эффективности по конечному результату.

Ключевые слова: коррозия, основные фонды, агрессивная среда, амортизация, потери.

Основные фонды (средства) являются всенародной собственностью и представляют собой главный элемент национального богатства страны. Они служат важнейшим средством производства и оказывают значительное влияние на его эффективность.

При эксплуатации основных фондов и их учете придерживаются классификации норм амортизации: здания, сооружения, передаточные устройства, машины и оборудование, транспортные средства, инструмент, производственный инвентарь, хозяйственный инвентарь и прочие основные фонды.

Проведение исследований предусматривает анализ затрат на эксплуатацию зданий и сооружений, которые являются «пассивной частью» основных производственных фондов, но от их состояния зависит эффективность использования «активной части» основных производственных фондов – машин и оборудования.

Особенность функционального назначения зданий и сооружений заключается в том, что они призваны обеспечивать нормальную работу расположенного в них технологического оборудования и соответствующие условия для работающих. Внеплановые и аварийные ремонты производственных зданий вызывают простои основного технологического оборудования и снижение выпуска продукции предприятия. Сквозная коррозия емкостных сооружений и хранилищ приводит к прямой потере производимой продукции.

Обследование предприятий с агрессивными средами проводится для выявления необходимых или фактических затрат на капитальные и текущие ремонты, на защиту строительных конструкций от коррозии, прямых и косвенных потерь в процессе эксплуатации зданий и сооружений. При этом фиксируются по каждому зданию или сооружению межремонтные сроки службы и периодичность возобновления антикоррозионной защиты строительных конструкций.

В соответствии с действующим положением при вводе зданий и сооружений в эксплуатацию составляется технический паспорт, в котором указываются наименование производственного цеха, балансовая (восстановительная) стоимость объекта, в том числе производственной и служебно-бытовой части. Приводятся общие сведения: год постройки, этажность, площадь застройки,

строительный объем, схематический план и поперечный разрез здания, схематический план кровли, конструктивные характеристики здания. Даются более подробные характеристики площади производственных помещений, полов, наружных поверхностей ограждающих конструкций, размеры внутренних поверхностей ограждающих и несущих конструкций, проектные данные о допускаемых полезных нагрузках на основные несущие конструкции и элементы зданий и др. Приводятся данные по антикоррозионной защите строительных конструкций и принятые при строительстве согласованные изменения проекта.

К техническому паспорту прикладывается и соответствующая проектная документация (например, рабочие чертежи антикоррозионной защиты в сильноагрессивной среде).

Введенные в эксплуатацию основные фонды принимаются на баланс предприятия и по ним ведется бухгалтерский учет в соответствии с положением о бухгалтерских отчетах и балансах.

На здания и сооружения предприятия заводятся бухгалтерией инвентарные карточки или книги учета основных средств.

В инвентарной книге (карточка) указывается инвентарный номер сооружения, полное наименование каждого объекта, сведения о проектной документации (паспорт, чертеж, № проекта), дата постройки и ввода в эксплуатацию, прочие индивидуальные признаки [общая характеристика конструкций, антикоррозионной защиты (по материалу и типу), объем здания и т. д.]. Отражаются сведения о первоначальной стоимости объекта, дате проведения стоимости капитальных ремонтов, реконструкции (достройки) с момента ввода объекта в эксплуатацию и сумма износа при переоценке основных фондов.

На промышленных предприятиях в бухгалтерском балансе находит отражение вся производственная и хозяйственная деятельность предприятия. В статистическом отчете отражается и движение основных фондов и потери от коррозии металлов и применяемые средства защиты.

Кроме того, в технических службах предприятий имеется первичная документация по планированию и проведению текущих и капитальных ремонтов зданий и сооружений.

При обследовании производственных зданий предприятий на основе паспорта промышленного предприятия и перечисленных выше документов рекомендуется выявить следующие данные: наименование министерства (ведомства); наименование предприятия (производственное объединение, комбинат); краткая характеристика производства (наименование перерабатываемого сырья, выпускаемой продукции); наличие службы эксплуатации зданий и сооружений; наличие и функции службы учета потерь и затрат на защиту от коррозии; общая производственная площадь зданий (тыс. м²); стоимость производственных зданий на конец отчетного года; в том числе здания с агрессивной средой (по перечню объектов или инвентарных карточек); перечень зданий, по которым учитывались эксплуатационные затраты за последние три года.

Производственные здания с агрессивной средой прежде всего определяются по инвентарным карточкам. На такие здания бухгалтерия начисляет повышенный процент амортизации на капитальный ремонт в соответствии с примечаниями к действующим нормам амортизационных отчислений по основным фондам. Величину этих отчислений можно сверить по сумме амортизационных отчислений, отражаемой в бухгалтерском учете по кредиту.

Этих данных для анализа фактических эксплуатационных затрат, связанных с дополнительными расходами от воздействия агрессивных сред, недостаточно. После получения общих сведений рекомендуется ознакомиться с данными и актами последних обследований состояния строительных конструкций в зданиях с агрессивной средой. Заполнить на предприятии статистическую форму №1-кор в соответствии с типовой методикой по учету потерь от коррозии [5] и разработанных НИИЖБ рекомендаций [3]. В дальнейшем перейти к сбору данных по объекту (зданию), выбранному для детального обследования.

Характеристика агрессивной среды, воздействующая на строительные конструкции

Прежде всего необходимы сведения о степени воздействия агрессивной производственной среды на конструктивные элементы зданий и сооружений.

По каждому выбранному для обследования объекту с агрессивной средой анализируется карта характеристики агрессивности среды. Форма составляется по данным технического паспорта или предыдущего обследования строительных конструкций, в которой указываются конструктивные элементы, подверженные воздействию агрессивной среды и повышенной увлажненности (фундаменты, колонны, балки, фермы, плиты покрытий и др.), а также указывается год ввода в эксплуатацию здания и его конструктивных элементов. В зданиях, эксплуатируемых длительное время, год ввода в

эксплуатацию отдельных конструкций, из-за полной их замены в процессе эксплуатации, может не совпадать с годом ввода объекта в целом.

Наличие агрессивных сред, их концентрацию и химический состав определяют по данным исследований лабораториями предприятия или службами технической эксплуатации зданий и сооружений. При отсутствии необходимых данных производятся соответствующие обследования и оценка степени агрессивности среды с привлечением специализированных проектных или исследовательских организаций.

Оценка степени агрессивности среды (слабоагрессивная, среднеагрессивная, сильноагрессивная) определяется для каждого подверженного коррозии конструктивного элемента производственного здания (сооружения) в соответствии с действующими нормативными документами.

Определение первоначальных затрат на защиту строительных конструкций от коррозии

Как указывалось выше, на каждое эксплуатируемое или введенное в эксплуатацию здание имеется технический паспорт. К техническому паспорту прикладывается соответствующая проектная документация, по которой может быть определена технико-экономическая характеристика строительных конструкций и способов их защиты от коррозии на год ввода производственного здания в эксплуатацию.

Определенные технико-экономические характеристики по каждому конструктивному элементу здания, подвергающегося при эксплуатации воздействию агрессивных сред, заполняются в таблицу.

В соответствии с действующим положением о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений и документами по технической эксплуатации зданий и сооружений [4] ежегодно проводятся технические осмотры и оценка состояния конструктивных элементов зданий и сооружений. На основе материалов проведенных технических осмотров здания заполняется таблица.

Определение эксплуатационных затрат на ремонтно-восстановительные работы, обусловленные коррозией строительных конструкций

Для поддержания функционального назначения зданий и сооружений во время их эксплуатации производятся ремонтно-восстановительные работы. По объему и характеру работ различают два основных вида – капитальный и текущий ремонт. Капитальным ремонтом считается такой ремонт, при котором производится восстановление или частичная замена изношенных за межремонтный срок службы строительных конструкций, состояние которых снижает эксплуатационные характеристики зданий (сооружений) или их отдельных частей. Капитальный ремонт осуществляется в соответствии с годовыми планами. Источником покрытия затрат на капитальный ремонт является амортизационный фонд предприятия.

Текущий ремонт проводится путем устранения мелких повреждений и дефектов строительных конструкций для предохранения от преждевременного износа в период между плановыми капитальными ремонтами. Текущий ремонт зданий и сооружений входит в состав цеховых и общезаводских расходов, является самостоятельной статьей сметы этих расходов и производится за счет издержек производства.

Помимо капитального и текущего ремонтов в производственных зданиях с агрессивной средой производится возобновление антикоррозионной защиты строительных конструкций. Эти затраты производятся за счет дополнительных отчислений на капитальные ремонты. Они всегда входят в состав работ капитального или текущего ремонтов, но могут выполняться самостоятельно в межремонтные периоды (например, возобновление защитных лакокрасочных покрытий).

При обследовании предприятий затраты на капитальный ремонт и возобновление антикоррозионной защиты принимаются по фактическим данным соответствующих сметно-финансовых расчетов или актов приемки на выполнение работы (если работы выполнены специализированной подрядной организацией). Из указанных документов исключаются работы, не относящиеся к ремонту зданий и сооружений, и выделяется лишь стоимость ремонта отдельных конструктивных элементов и их антикоррозионной защиты.

Затраты на капитальный ремонт, проведенный хозяйственным способом, отражаются по данным бухгалтерского учета в журнале-ордере в счете основного производства субсчета «Капитальный ремонт» или в счете вспомогательного производства.

Затраты на текущие ремонты принимаются по данным бухгалтерского учета основного производства. Из дефектных ведомостей и актов на капитальный или текущий ремонт необходимо выделять работы по возобновлению защиты строительных конструкций от коррозии. Из состава работ

по текущему ремонту исключаются затраты по содержанию зданий и сооружений (очистка от снега, льда, мусора, мытье окон и т. п.).

Затраты, связанные с ремонтами строительных конструкций производственного здания, эксплуатируемого в агрессивных средах, отражаются в таблице. При заполнении граф таблицы учитываются затраты на текущие и капитальные ремонты тех конструкций, ремонт которых проводился в соответствующих годах. По каждому конструктивному элементу указывается наименование и расход материалов, используемых при текущем или капитальном ремонте. При этом указывается наименование групп применяемых материалов по строкам.

Для некоторых материалов и изделий, количество которых выражается в штуках, м², пог.м, в скобках приводится масса (вес) единицы измерения.

В стоимости текущего и капитального ремонтов учитывается суммарная стоимость затрат труда и использованных материалов и машин.

Если в процессе капитального или текущего ремонта полностью заменены металлические и металлосодержащие (например, железобетонные) конструктивные элементы, то в примечании указывается масса (вес) металла в этих элементах, его дальнейшее использование для производственных целей невозможно (подлежит сдаче в металлолом).

Определение потерь от коррозии строительных конструкций

Методика определения потерь от коррозии основывается на суммарном выражении затрат материальных, трудовых и энергетических ресурсов, вызываемых коррозией строительных конструкций.

Потери от коррозии строительных конструкций при эксплуатации зданий и сооружений разделяются на прямые и косвенные (рис.). К прямым потерям, ($C_{пр}$) относятся: количество и стоимость прокорродировавших конструкций и их элементов, которые заменяются при их полном износе и ликвидации до истечения срока амортизации – $C_{м1}$; стоимость конструкций и их элементов, замененных при проведении капитального и текущего ремонтов – $C_{м2}$; стоимость конструкций и полуфабрикатов, списанных по причине коррозии при транспортировке и хранении – $C_{м3}$.



Рисунок – Схема издержек (ущерба) от коррозии материалов.

Значение прямых потерь от коррозии вычисляется по формуле:

$$C_{пр} = C_{м1} + C_{м2} + C_{м3} \quad (1)$$

Потери от выбытия зданий и сооружений до истечения амортизационного срока службы из-за коррозии строительных конструкций определяются по данным актов о ликвидации основных средств (фондов).

Первичными документами для определения потерь металла и других материалов при проведении ремонтов служат данные дефективных ведомостей, сметно-финансовых расчетов и актов по выполненным ремонтам или актов приемки отремонтированных, реконструированных и модернизированных объектов. Потери при транспортировании (доставке) материалов определяются на основании записей в актах приемки-сдачи. Потери из-за коррозии при хранении материалов и изделий определяются по соответствующим актам на списание, в которых указано, что причиной списания является коррозия.

К косвенным потерям ($C_{\text{кос}}$) относятся потери и убытки, связанные с простоем размещенного в производственном здании основного технологического оборудования и машин во время ремонтно-строительных конструкций и снижением объема или ухудшением качества выпускаемой продукции ($C_{\text{в4}}$), а также потери материалов ($C_{\text{м5}}$) и продукции и возмещение ущерба смежным отраслям и окружающей среде, возникающего из-за сквозной коррозии конструктивных элементов зданий и сооружений ($C_{\text{в6}}$).

Величина косвенных потерь (материальных, трудовых и энергетических ресурсов) от коррозии вычисляется по формуле:

$$C_{\text{кос}} = C_{\text{в4}} + C_{\text{м5}} + C_{\text{в6}} \quad (2)$$

При проведении капитального ремонта или возобновлении антикоррозионной защиты строительных конструкций в действующих производствах косвенные потери выражаются в виде снижения объема выпускаемой продукции из-за простоя основного технологического оборудования.

Для производственных цехов потери от простоя размещенного в здании технологического оборудования и связанного с этим снижения объема выпускаемой продукции рассчитываются по формуле:

$$C_{\text{в4}} = (\text{Ц} - \text{С})\text{Б} t_{\text{п.об.}} \quad (3)$$

где Ц – стоимость единицы выпускаемой продукции (по действующим оптовым ценам);
С – заводская себестоимость единицы продукции;
Б – годовой объем (мощность) выпуска продукции;
 $t_{\text{п.об.}}$ – время простоя размещенного в здании технологического оборудования и машин в период проведения ремонтно-строительных работ (выраженное в долях года).

Сведения о времени простоя оборудования принимаются по актам или по ведомости учета проведения ремонтно-строительных работ.

По формуле (3) могут рассчитываться потери от простоя оборудования при авариях, вызванных коррозией строительных конструкций и в периоды остановки производства при проведении обследований технического состояния поврежденных коррозией конструкций.

Стоимость потерь от потери и порчи материала, полуфабрикатов и готовой продукции, от сквозной коррозии конструктивных элементов резервуаров, трубопроводов, складов и хранилищ определяется по актам, составленным для учета непроизводительных расходов и потерь продукции предприятия. В учет принимаются возмещенные предприятием затраты по ликвидации ущерба от коррозии, наносимого смежным отраслям промышленности и сельскому хозяйству, окружающей среде (штрафы, неустойки и др.).

ВЫВОД

Экономические исследования эксплуатационных затрат и потерь от коррозии наиболее целесообразно выполнять в периоды проведения специализированными организациями обследований технического состояния строительных конструкций, подверженных воздействию агрессивных сред.

Концепция системного подхода к анализу и управлению строительной недвижимостью в различных средах получила широкое распространение в мировой практике под названием сервейинга. Системный подход при этом проявляется в том, что процесс управления недвижимостью рассматривается как взаимосвязанное единство технических, экономических, экологических и управленческих экспертиз и решений.

Объекты недвижимости и их совокупность во взаимодействии с различными сегментами рынка представляют собой сложную систему, охватывающую влияние разнохарактерных факторов в течение жизненного цикла. Поскольку сервейинг имеет техническую, юридическую, экономическую, экологическую сторону, его нельзя свести к какой-либо одной из них в оценочных процедурах.

Техническую экспертизу, связанную с обследованием зданий и сооружений, проводят не только для объектов, находящихся в эксплуатации, но и для вновь построенных при наличии в процессе строительства зданий недопустимых отклонений от проекта, а также объектов незавершенного строительства, («недостроев» и «долгостроев»). В условиях функционирования рынка недвижимости операции с ней невозможно производить с должной эффективностью без исчерпывающих сведений о техническом состоянии здания, сооружения или комплекса в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанов, В. И. Народнохозяйственный ущерб от коррозии [Текст] / В. И. Агаджанов // Коррозия и стойкость железобетона в агрессивных средах : (Сб. науч. тр.) / НИИ бетона и железобетона ; Под ред. В. М. Москвина, Ю. А. Саввиной. – М. : НИИЖБ, 1980. – С. 168–173.
2. Методика определения экономической эффективности антикоррозионной защиты строительных конструкций промышленных зданий и сооружений [Текст] / Науч.-исслед. ин-т бетона и железобетона Госстроя СССР. – Москва : [б. и.], 1967. – 81 с.
3. Рекомендации по учету и отчетности о потерях от коррозии и затратах на противокоррозионную защиту на предприятиях стройиндустрии и в строительных организациях [Текст] / НИИЖБ. – М. : Стройиздат, 1984. – 40 с.
4. Руководство по эксплуатации строительных конструкций производственных зданий промышленных предприятий [Текст] / ЦНИИпроезданий. – М. : Стройиздат, 1981. – 57 с.
5. Типовая методика по учету потерь от коррозии металла и затрат на противокоррозионную защиту [Текст] / ГКНТ, ЦСУ СССР. – М., 1982. – 20 с.
6. Рекомендации по обеспечению надежности и долговечности железобетонных конструкций, промышленных зданий и сооружений при их реконструкции и восстановлении [Текст] / Харьковский проектный и научно-исследовательский институт (Промстройинипроект) Госстроя СССР. – М. : Стройиздат, 1990. – 176 с.

Получено 17.01.2018

В. М. ЛЕВЧЕНКО, Е. П. БРИЖАТИЙ, О. В. ШЕЛИХОВА, М. О. НЕВГЕНЬ,
В. М. ЗАВЯЛОВ

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО
ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВИДАТКІВ І ВТРАТ ВІД КОРОЗІЇ
БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури»

Анотація. Корозія матеріалів, виробів і конструкцій виступає як чинник, який перешкоджає ефективному використанню основних виробничих фондів і завдає значної шкоди, що не обмежена втратами металу. Вона обумовлена також передчасним виходом із ладу основних фондів, аваріями та простоями устаткування, зниженням обсягу продукції, що випускається, під час ремонтно-відновлювальних робіт. Пропонована методологія досліджень розглядає у взаємозв'язку початкові капітальні інвестиції у створення засобів захисту, витрати при виготовленні конструкцій і зведенні будівельних об'єктів, а також витрати та збитки, що виникають при експлуатації будівель і споруд. Особливістю методології є врахування різночасовості витрат, приведення їх до початку експлуатації за фактором часу й оцінка економічної ефективності за кінцевим результатом.

Ключові слова: корозія, основні фонди, агресивне середовище, амортизація, втрати.

VICTOR LEVCHENKO, EDUARD BRYZHATY, ELENA SHELIKHOVA, NIKOLAI
NEVGEN, VIACHESLAV ZAVIALOV

METHODICAL APPROACHES TO THE RESEARCH FOR DETERMINING
MAINTENANCE CHARGES AND CORROSION LOSSES OF BUILDING
STRUCTURES

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

Abstract. Corrosion of materials, products and structures is acting as a factor militating against the efficient use of basic production funds, and it causes damage without limiting to corrosion losses. The damage results in premature wear of the basic funds, unplanned downtime, reducing of production volume while repairing. The research methods suggested consider in conjunction both the initial capital investments in safety

facilities and structural and maintenance costs. The strategy's unique feature is the allowance of costs diversity, their reduction to start in use according to time factor and cost-effectiveness analysis by final result.

Key words: corrosion, basic funds, corrosion environment, damping, losses.

Левченко Виктор Николаевич – кандидат технических наук, профессор, проректор по научно-педагогической и воспитательной работе ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: проектирование экономичных строительных конструкций и разработка оптимальных конструктивных и объемно-планировочных решений промышленных зданий и инженерных сооружений.

Брыжатый Эдуард Парфирьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры железобетонных конструкций ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: проектирование экономичных строительных конструкций и разработка оптимальных конструктивных и объемно-планировочных решений промышленных зданий и инженерных сооружений.

Шелихова Елена Викторовна – кандидат технических наук, доцент кафедры экономики, экспертизы и управления недвижимостью ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: проектирование экономичных строительных конструкций и разработка оптимальных конструктивных и объемно-планировочных решений промышленных зданий и инженерных сооружений.

Невгень Николай Александрович – кандидат технических наук, доцент кафедры железобетонных конструкций ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: проектирование экономичных строительных конструкций и разработка оптимальных конструктивных и объемно-планировочных решений промышленных зданий и инженерных сооружений.

Завялов Вячеслав Николаевич – кандидат технических наук, доцент кафедры железобетонных конструкций ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: проектирование экономичных строительных конструкций и разработка оптимальных конструктивных и объемно-планировочных решений промышленных зданий и инженерных сооружений.

Левченко Віктор Миколайович – кандидат технічних наук, професор, проректор з науково-педагогічної і виховної роботи ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: проектування економічних будівельних конструкцій і розробка оптимальних конструктивних і об'ємно-планувальних рішень промислових будівель та інженерних споруд.

Брижати́й Едуард Парфі́рієвич – кандидат технічних наук, доцент кафедри залізобетонних конструкцій ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: проектування економічних будівельних конструкцій і розробка оптимальних конструктивних і об'ємно-планувальних рішень промислових будівель та інженерних споруд.

Шеліхова Олена Вікторівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри економіки, експертизи та управління нерухомістю ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: проектування економічних будівельних конструкцій і розробка оптимальних конструктивних і об'ємно-планувальних рішень промислових будівель та інженерних споруд.

Невгень Микола Олександрович – кандидат технічних наук, доцент кафедри залізобетонних конструкцій ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: проектування економічних будівельних конструкцій і розробка оптимальних конструктивних і об'ємно-планувальних рішень промислових будівель та інженерних споруд.

Завялов В'ячеслав Миколайович – кандидат технічних наук, доцент кафедри залізобетонних конструкцій ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: проектування економічних будівельних конструкцій і розробка оптимальних конструктивних і об'ємно-планувальних рішень промислових будівель та інженерних споруд.

Levchenko Victor – Ph. D. (Eng.), Professor, Vice-rector in education and pedagogic activities the Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture, chancellor's office. Scientific interests: economically attractive building structures design and developing the structural and spatial designs of industrial buildings and engineering structures.

Bryzhatyi Eduard – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Reinforced Concrete Constructions Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: economically attractive building structures design and developing the structural and spatial designs of industrial buildings and engineering structures.

Shelikhova Elena – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Economy, Examinations and Managements Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: Economically attractive building structures design and developing the structural and spatial designs of industrial buildings and engineering structures.

Nevgen Nikolai – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Reinforced Concrete Constructions Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: economically attractive building structures design and developing the structural and spatial designs of industrial buildings and engineering structures.

Zavialov Viacheslav – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Reinforced Concrete Constructions Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: economically attractive building structures design and developing the structural and spatial designs of industrial buildings and engineering structures.