

Анализируя выше сказанное становится понятно, что, говоря о ТНК как феномене последних лет, можно иметь ввиду совершенно разные типы структур. Классические ТНК, хотя резко и нарастили свое влияние и инновационный потенциал, все еще не дотягивают до уровня государств в степени влияния и контроля за рынками и макропоказателями, часто подвержены рискам банкротств, постоянно находятся в трансформационной фазе развития, могут резко поменять свою структуру и статус, покинуть рейтинги и о их влиятельности можно размышлять лишь гипотетически.

#### *Литература*

1. Woods N. (ed.) The Political Economy of Globalization/ N.Woods– London: Macmillan, 2000. – 458 p.
2. [http:// quote.rbc.ru/macro/](http://quote.rbc.ru/macro/) – макроэкономическая статистика РБК: Россия, США, Евро-зона, Великобритания, Германия, Япония.
3. [http:// www.imf.org/](http://www.imf.org/) – веб-страница Мирового Валютного Фонда
4. [http:// www.worldbank.org/](http://www.worldbank.org/) – веб-страница Мирового банка.

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА**

## **SOME ASPECTS OF SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN THE RECONSTRUCTION OF WATER MANAGEMENT OBJECTS**

*А.А.Волчек, Л.В.Образцов*

*УО «Брестский государственный технический университет»,  
Брест, Беларусь*

*A. Volchak, L. Obratsov*

*Brest state technical University, Brest, Belarus*

#### *Аннотация*

*В статье представлен анализ проблем очистных сооружений городов Брестской области. Показано, что наиболее эффективным путем решения рассматриваемых задач является сотрудничество с европейскими инвесторами, что поможет коренным образом улучшить экологическую ситуацию как внутри страны, так и внести большую лепту в сохранение Балтийского моря.*

#### *Summary*

*The article presents an analysis of the treatment facilities problems in the cities of Brest region. It is shown that the most effective way to solve the considered problems is cooperation with European investors, which will help to improve radically the environmental situation within the country and make a great contribution to the preservation of the Baltic sea.*

#### *Введение*

В настоящее время экологическая ситуация в Республике Беларусь, в целом, не оказывает существенных негативных воздействий на окружающую среду. Вместе с тем имеет место, хотя и локальных, негативных или даже катастрофических проявлений антропогенных воздействий связанных с загрязнением окружающей природы и истощением природно-ресурсного потенциала. Они обу-

словлены функционированием национальной экономики, трансграничным переносом загрязняющих веществ, наличием на территории Беларуси унаследованных проблем, не решенных в прошлом.

Одной из основных причин начинающегося экологического дисбаланса в нашей стране состоит в приоритетном развитии в течение многих лет ресурсоемких, многоотходных отраслей материального производства без учета естественных способностей природной среды к саморегуляции и восстановлению.

Сегодня реально наиболее эффективно решать проблемы экологической безопасности создаваемых природно-технических систем на этапе их проектирования.

В современных социально-экономических условиях развития и расширения в сложившейся в строительстве ситуации наблюдаются большей частью реконструкции. Главной задачей реконструкции остается внедрение и активное использование энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий, используя уже существующий потенциал.

Расширение и развитие современных водохозяйственных объектов особо нуждается в реконструкции и переоснащении существующих комплексов, сооружений, их модернизации и расширении.

Реконструкция систем водообеспечения и их техническое переоснащение не только экологическая, но и социальная проблема. При строительстве новых объектов учитывать экологические проблемы достаточно просто. Но при реконструкции возникает ряд дополнительных задач.

Все сооружения водопотребления и водоотведения можно назвать строительными объектами. Проведение локальных модернизаций, капитальных ремонтов не позволяет кардинально решить проблему, т.к. зачастую мощности подходят к критической черте. При этом всегда присутствуют дополнительные, как минимум, две проблемы: отсутствие свободных площадей для расширения объектов и поступление, с определенной периодичностью, жалоб со стороны жителей прилегающих жилых зон.

И, что возможно, сегодня баланс интересов государства, экологических и строительство при реконструкции не приближен к взаимопониманию как в социальной, так и в материальной составляющих. Доля экологических затрат на предприятиях Евросоюза существенно выше чем в белорусских. По настоящее время предметом дискуссий является проблема законодательного регулирования финансовой политики в данных вопросах. А это формирует и доказывает наличие так называемой экологической культуры страны, ее заботу о благополучии будущих поколений.

Цель работы:

- анализ и установление масштаба возможных экологических и, как следствие, социально-экономических и иных последствий планируемых действий;
- определение видов воздействия на системы водохозяйственной деятельности и возможное прогнозирование состояния в результате реализации мероприятий по детальному обследованию и реализации проектных решений.

В рамках данной работы реализованы следующие задачи:

- произведена оценка реализованных проектных решений с точки зрения их эксплуатационной пригодности и, как следствие, экологической безопасности в

рамках соблюдения основных нормативных требований экологического, строительного и иного законодательства;

- на основе выбранных объектах-представителях дана реальная картина существующего состояния исследуемых водохозяйственных систем.

#### *Состояние вопроса*

В Республике Беларусь проделана широкомасштабная работа по строительной экологической оценке (СЭО) при разработке тех или иных проектов общего планирования «Схем комплексной территориальной организации» (СКТО) районов.

Данная работа активизировалась после объявления о намерении ЕБРР профинансировать реконструкцию ряда очистных сооружений в Республике Беларусь. Об этом было сообщено департаментом муниципальной и экологической инфраструктуры ЕБРР на семинаре по реформе водного хозяйства в Беларуси в 2016 г. Соответствующее соглашение между Беларусью и ЕБРР подписано в 2016 году. ЕБРР совместно с Северным инвестиционным банком к тому времени финансировал проекты по реконструкции водоканалов в г. Витебске, г. Слониме, г. Барановичах, а также реконструкцию очистных сооружений в г. Гродно и г. Бресте. Для этих проектов закуплено оборудование по кредитным линиям ЕБРР. Департамент ценовой политики Министерства экономики акцентировал внимание на то, что при выстраивании тарифной политики в области водоснабжения ставится цель достичь баланса интересов потребителей и производителей. В Республике Беларусь уже действует механизм дифференцированной оплаты: определенный объем воды оплачивается по субсидированному тарифу, остальной – по тарифу, обеспечивающему полное возмещение экономически обоснованных затрат. Продолжают обсуждаться параметры прогноза социально-экономического развития Беларуси и параметры бюджета на 2020 год. В прогнозе должны быть учтены курсы валют, темпы роста ВВП, зарплат, многие макроэкономические факторы, которые влияют, в том числе, на затраты, учитываемые при формировании тарифов, и платежеспособность населения. Совместно с ЕБРР и Северным инвестиционным банком проекты в области водного хозяйства финансирует Экологическое партнерство Северного измерения (ЭПСИ), которое одной из своих целей называет защиту экологии Балтийского моря, поскольку работа участвующих в проекте белорусских водоканалов косвенно влияет и на Балтийское море. Помощь Беларуси оказывает и Шведское агентство международного развития (SIDA), заинтересованное в реализации экологических проектов.

Северная экологическая финансовая корпорация (НЕФКО) в 2015 г. подписала Рамочное соглашение с Правительством Республики Беларусь о признании НЕФКО международной финансовой организацией и создании правовых рамок для сотрудничества, направленного на поддержку экологических инвестиций в Республику Беларусь, в т.ч. реализацию проектов с упором на сокращение воздействия на окружающую среду Балтийского моря. Соглашение вступило в силу в августе 2015 г. До подписания упомянутого соглашения НЕФКО заказала проведение исследований с целью оценки степени загрязнения регионов биогенными элементами и определения первоочередных инвестиционных проектов

по сокращению поступления биогенных элементов с территории Беларуси в бассейн Балтийского моря. Были выбраны приоритетные направления для инвестиции НЕФКО.

По данным управления коммунального хозяйства и энергетики Министерства жилищно-коммунального хозяйства Всемирный банк в 2018 году планировал профинансировать модернизацию 29 объектов водоснабжения и водоотведения в Беларуси. В 2017 г. освоено около \$100 млн, завершены работы по 29 объектам. Еще 29 планируется ввести в 2018 году на сумму около \$50 млн». Проекты в сфере водоснабжения реализуются также с участием Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР). В консорциуме с Северным инвестиционным банком ЕБРР профинансировал реконструкцию очистных сооружений в г. Витебске, г. Бресте, г. Гродно и строительство биогазовых комплексов на очистных сооружениях в Слониме и г. Барановичах.

В настоящее время рассматривается дальнейшая возможность участия ЕБРР в финансировании строительства станций обезжелезивания.

Всего с 2009 года в систему ЖКХ Беларуси в рамках сотрудничества с Международным банком реконструкции и развития (основное кредитное учреждение Всемирного банка), ЕБРР и Северным инвестиционным банком привлечены инвестиции на общую сумму около 280 млн евро. На балансе организаций ЖКХ Беларуси находится 10197 артезианских скважин, 1300 очистных сооружений, 598 станций обезжелезивания воды, 38,2 тыс. км водопроводных сетей, 18,5 тыс. км канализационных сетей.

В рамках реализации намеченных программ 21 октября 2016 года был представлен заключительный отчет (Северной Экономической Финансовой организации в республике Беларусь) с обоснованием инвестиций с целью совершенствования услуг водоснабжения и водоотведения в г. Кобрине, а в ноябре 2010 – заключительный отчет ЕБРР по субпроектам по применению биогазовых установок. Кроме данных документов было разработано ряд Экологических докладов по Стратегической экологической оценке (ЭД СЭО) Например: «Схема комплексной территориальной организации Поставского района ((2017 г.) МАИС, НПРУП Бел НИИГрадостроительства; различные «Резюме нетехнического характера: «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) по объекту «Реконструкция очистных сооружений по ул. Заречной, 31 в г. Витебске». (ИАВ «Frginta, ОАО «Брестская инженерная группа», ООО «Трастинжениринг»), Бр. 2017 г. и др.

Субпроекты по биогазу в г. Слониме и г. Барановичах явились первыми инвестициями ЕБРР относительно использования биогаза в Беларуси.

Для каждого из представленных выше документов необходима обязательная проработка технико-экономическое обоснование (ТЭО) и программы приоритетных инвестиций ППИ).

Цель ТЭО – 1) разработка доступной, наименее затратной, экономически эффективной и приемлемой для банков инвестиционных программ по очистке сточных вод, что существенно повысит эффективность существующих систем; принесет сильные социальные и экологические преимущества, определение ключевых элементов реконструкции, затрат, рекомендации в отношении подходящих условий кредитных соглашений и сроков реализации.

2. Программы приоритетных инвестиций (ППИ) – оказание предприятиям водопроводно-канализационных хозяйств содействие в повышении качества, надежности и экологической устойчивости оказываемых ими услуг в соответствии с национальными требованиями Республики Беларусь и рекомендациями ХЕЛКОМ по очистке сточных вод. Финансирование программ приоритетных инвестиций планировалось осуществлять за счет кредитов НЕФКО-северной экологической финансовой корпорации и возможных грантовых средств на основе финансового анализа.

Одними из частных задач, решаемых для реализации поставленных целей явились: техническая оценка состояния; технический обзор ситуации; анализ существующего положения.

Проектные решения по модернизации и реконструкции устаревших сооружений очистки разрабатывались индивидуально для каждой существующей площадки очистных сооружений.

Реконструкция очистных сооружений с увеличением степени очистки по ряду основных компонентов является одним из приоритетных природоохранных направлений Республики Беларусь и обеспечит снижение экологической нагрузки на бассейн Балтийского моря.

Реализация вышеперечисленных проектов позволяет обеспечить эффективное снижение загрязнений очищаемых коммунальных и производственных сточных вод с использованием современных технологий очистки стоков, реализованных в ряде очистных комплексов Европы.

Отказ от реконструкции ограничивает возможности улучшения качества вод водоприемников сточных вод и сокращения общей эвтрофикации Балтийского моря, в которое впадают реки северо-западного региона, отрицательно скажется на природоохранной деятельности Республики Беларусь как в рамках указанных бассейнов рек, так и в рамках международного сотрудничества по данному направлению.

*О решении частных задач по технической оценке  
состояния реконструируемых объектов*

Рассмотрение технической составляющей (конструкций и сооружений) целесообразно представить на частных примерах водохозяйственных объектов Брестской области.

Следует отметить, что в соответствии с п.10.2 и 11.2 ТКП 45.1.03-161 – 2009 «Организация строительного производства» в состав исходных данных для проектирования входят материалы инженерных изысканий (при реконструкции – материалы и результаты технического обследования объектов действующих зданий, сооружений при их реконструкции). В Брестской области в период с 2010 по 2017 гг. в этом направлении выполнены большой объем работ по детальному обследованию строительных конструкций зданий очистных сооружений в ряде городов: Брест, Пружаны, Кобрин, Барановичи, Иваново, Жабинка и др.

Целью работ являлись: определение фактического технического состояния и возможность дальнейшей нормальной эксплуатации основных строительных конструкций (несущих и ограждающих). Необходимость выполнения работ связана с разработкой проектно-сметной документации на реконструкцию тех или иных зданий и очистных сооружений.

Порядок выполнения работ по обследованию является общим (общая программа выполнения работ) для данного вида работ и может подвергаться корректировке (увеличение или сокращение для отдельных видов работ, в зависимости от цели заключения):

- в соответствии с техническими заданиями перечень работ корректировался с учетом конкретной цели обследования (ТКП 45-1.04-305-2016); если в процессе сплошного контроля, после проверки 25 % от общего количества однотипных конструкций, дефекты не выявлены, по согласованию с заказчиком обследования с учетом его конкретных задач допускался переход на выборочный контроль с определением объема выборки из числа оставшихся строительных конструкций согласно нормативного документа.

- расчет конструкций на предполагаемые (проектируемые) нагрузки не входил в обязательный перечень работ по детальному обследованию объекта и выполнялся проектировщиком с учетом конкретных проектных решений;

- работы по обследованию объектов выполнялись с соблюдением правил безопасности труда в соответствии с требованиями ТКП 45-1.04-126-2009;

Для уточнения проектных решений и технического состояния элементов, вскрытие которых в условиях эксплуатации объекта не представлялось возможным, техническое обследование этих элементов осуществлялось после обеспечения доступа к конструкциям, узлам 13.1.6 ТКП 45-1.04-305-2016 в соответствии с заданием.

Все работы выполнены по традиционной методике и сгруппированы в три блока:

А) изыскательские работы по обследованию:

- осмотр и фотографирование объектов в целом и отдельных его конструктивных элементов;

- предварительный визуальный осмотр и выявление необходимости устройства временных креплений и усилений несущих и ограждающих конструкций (при обнаружении критических дефектов) для предотвращения возможного обрушения конструкций и возможности безопасного проведения работ по обследованию объекта;

- оценка расположения объекта в существующей застройке;

- сплошной визуальный осмотр строительных конструкций объекта с фиксацией и измерением выявленных дефектов и повреждений;

- исследование (определение) прочностных и деформационных характеристик (физико-механических свойств) материалов основных строительных конструкций и их элементов;

- вскрытие защитного слоя конструкций с целью установления фактического армирования и его состояния, вскрытие стыковочных узлов конструкций и отдельных поврежденных участков конструкций;

- составление дефектных карт и ведомостей по результатам осмотра объекта.

Б) оценка технического состояния конструкций объекта:

- анализ планировочных и конструктивных решений;

- установление фактических нагрузок и воздействий на строительные конструкции и их отдельные элементы, так и здание в целом;

- установление фактических расчетных схем конструкций и их отдельных элементов;

- выполнение сравнительного анализа состояния арматуры, бетона и прочностных характеристик конструктивных элементов объекта;

- идентификация строительных конструкций объекта;

- систематизация и анализ данных о техническом состоянии объекта (с учетом действующих нагрузок), его отдельных конструктивных элементов, оценке их технического состояния и степени износа, выявление имеющихся запасов прочности строительных конструкций и возможности (при необходимости) усиления конструкций на основании технического обследования;

- определение технического состояния инженерных систем, доступных для осмотра и требуемых по техзаданию (при необходимости), и отдельных их элементов, их физического износа, для установления возможности дальнейшей эксплуатации.

В) составление заключения с выводами, разработка указаний (рекомендаций) по дальнейшей нормальной эксплуатации объекта в целом и отдельных строительных конструкций (элементов) с учетом выявленных дефектов и повреждений.

#### *Основные результаты обследования*

Ввиду отсутствия каких-либо проектных данных по объектам обследования, техническое решение основных несущих элементов зданий были получены в процессе выполнения работ по детальному обследованию.

Прочность бетона конструктивных элементов определялась по действующим методикам соответственно во всех обследуемых конструкциях как среднее по участкам при соответствующих коэффициентах вариации.

Выявлялись дефекты, деформации, раскрытие трещин, нарушение защитного слоя и прочие.

Выявленные дефекты можно классифицировать следующим образом:

- химическая коррозия бетона, биологическая коррозия бетона стен выше уровня сточных вод (% повреждения), выщелачивание бетона стен, (% повреждения);

- разрушение (отслоение) защитного слоя бетона рабочей и конструктивной арматуры, коррозия рабочей и конструктивной арматуры;

- разрушение защитного слоя бетона арматуры стен, вымывание, истирание поверхности бетона стен без обнажения и с обнажением конструктивной и рабочей арматуры стен. Возникновение данных дефектов следует связывать с высокой турбулентностью потока нечистот (турбулентность потока);

- дефекты изготовления (низкое качество работ по устройству отдельных сооружений, каверны, раковины, пустоты, инородные включения в бетоне, пористость, малая величины защитного слоя бетона арматуры, несоблюдение геометрических размеров;

- деструкция (размораживание) бетона в результате циклического замораживания и оттаивания материалов в водонасыщенном состоянии (при переменном уровне сточных вод), (% от общей поверхности).

Для всех обследуемых конструкций конструктивных элементов дефекты, в принципе, можно сгруппировать по приведенным ранее признакам.

### *Анализ результатов обследования*

Многолетний опыт в области детального обследования зданий и сооружений позволяет заключить, что дефекты, выявленные в процессе эксплуатации строительных конструкций, вызваны, как правило, из-за недостатка надзора на всех этапах создания и эксплуатации зданий и сооружений инженерно-техническими службами всех уровней. При этом, ранее была вероятность возникновения конфликта интересов и незаинтересованности исполнителей при возведении данных зданий. Также отсутствует достаточная квалификация как рабочих, так и ИТР, осуществляющих выполнение СМР. И, главное, не способность выполнения анализа и предвидения последствий некачественно выполненных работ.

В настоящее время внедрение в практику строительства инновационных технологий, строительных материалов, конструкций, изделий, переход на комплексное проектирование, внедрение системы новых ТНПА, систем управления проектами и систем менеджмента качества позволяет, во многом, оперативно исключать дефекты и давать оценку техническому состоянию зданий.

Совокупная оценка технического состояния конструкций очистных сооружений (приведенных ранее) должна представляется комплексно и основываться на требованиях соответствующих нормативно-правовых документов (СНБ 1.04.01-04; ТКП 45-1.04-208-2010 гг. и др.

В частности даются:

- оценки технического состояния строительных конструкций или инженерных систем, а также эксплуатационных качеств объекта по отдельным группам показателей эксплуатационных качеств;

- степень ответственности конструкции объекта (ответственности элемента);

- влияние дефектов на несущие свойства строительных конструкций или инженерных систем объекта;

- степень распространения дефектов (по количеству или степени);

- категория технического состояния конструкции объекта (ее отдельного участка) в зависимости от класса дефектов, степени их распространения, а также от степени ответственности участка, или элемента конструкции, или системы, где обнаружены установленные дефекты;

- классификация дефектов по группам показателей, не связанных непосредственно с несущей способностью конструкций (трещиностойкость, деформативность, тепловая защита, звукоизоляция, антикоррозионная защита, состояние воздушной среды и т. д.), а также степень риска, уровень негативных последствий, физический износ конструкций объекта (в %).

Далее факторы влияния (определяющие уровень их дефектности (степень поврежденности) и подлежащие анализу (строительных конструкций) подразделяются на классы (от А до G)):

- уровни негативных последствий (пять уровней негативных последствий и соответствующие уровни ущерба: уровень последствий);

- степень риска: (низкий; средний; высокий; чрезвычайно высокий).

На основании выявленных дефектов и повреждений дается общая оценка техническому состоянию конструкциям, либо конструктивным элементам сооружений по классификации соответствующих нормативных документов.



После выявления технического состояния дается оценка возможных последствий, их уровень возможного нанесения ущерба с точки зрения снижения безопасности, нарушений охраны здоровья, с точки зрения эстетических характеристик, с точки зрения увеличения затрат.

После всего комплекса проделанных работ по техническому обследованию готовят рекомендации.

Рекомендации разрабатывают на основании анализа результатов обследования, поверочных расчетов и других возможных процедур.

Рекомендации для служб надзора по эксплуатации зданий и сооружений, как правило, содержат перечень необходимых мероприятий по ремонту и реконструкции для обеспечения требований безопасности и эксплуатационной пригодности строительных конструкций, конструктивных элементов.

Рекомендации по устранению дефектов и технология выполнения тех или иных работ выходят за рамки данной статьи и подлежат подробному рассмотрению в каждом конкретном случае.

#### *Выводы*

Необходимость применения и реализации новых проектных решений на основе прогноза и оценки изменения существующих систем водохозяйственной деятельности обеспечит минимизацию воздействий и нагрузок на сложившуюся природную среду в районе размещения этих объектов.

Своевременные работы по реконструкции систем водохозяйственной деятельности должны минимизировать и исключить факты нарушений природоохранного законодательства, исключить нарушение на всех технологических процессах, и что важно, предотвратить аварийные ситуации, влекущие за собой нанесение ущерба окружающей среде.

#### *Заключение*

Проведенная скрупулёзная работа по детальному обследованию очистных сооружений и их элементов (в частности по Брестской области) позволяет высказать следующие соображения.

Во время своей работы очистные сооружения (их элементы металлические и железобетонные) подвергаются на протяжении длительного срока воздействию агрессивных сред, что со временем приводят их в негодность.

Рассмотренные сооружения – это строения 60-х годов прошлого столетия. Зачастую они не только не соответствуют современным требованиям, морально, но, и, попросту, технологиям, физически бывают изношены.

Региональные коммунальные службы не располагают объемами средств, необходимыми для реконструкции.

В ряде случаев, иногда, целесообразно ставить новые системы очистки, позволяющие снизить нагрузку на экологическую ситуацию.

В масштабах Беларуси эксплуатируется порядка 1300 очистных сооружений. Очищается около 1,3 млн. м<sup>3</sup> ежедневно. При таких объемах неизбежна ситуация наступление на ряде сооружений физического износа и незамедлительно капитального ремонта, либо замены.

И это требует колоссальных финансовых инъекций (порядка \$ 250 млн.).

Президентом РБ подписан указ «232 от 08.06.2015, позволяющий реализовать инвестиционный проект «Беларусь: экологический инфраструктурный

проект – первый этап». Документ направлен на решение проблем очистки сточных вод и расширение использования возобновляемых источников энергии, а также снижение экологической нагрузки на водные объекты Беларуси.

Данным инвестпроектом предусмотрена комплексная реконструкция очистных сооружений, в том числе Бреста, Витебска, Гродно и строительство биогазовых комплексов на очистных сооружениях в городах Барановичи и Слониме.

#### *Литература*

1. Экономика 25.05.2016 / 16:35 fvkoktam 25 мая. Минск / Корр. БЕЛТА.
2. <http://www.belta.by/economics/view/eber-nameren-profinansirovat-rekonstruktsiju-ochistnyh-sooruzhenij-v-orshe-polotske-i-lide-194754-2016/>

## **ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР – ОТ КЛАССИЧЕСКИХ ДО ИННОВАЦИОННЫХ**

### **EVOLUTION OF ORGANIZATIONAL STRUCTURES - FROM CLASSICAL TO INNOVATIVE**

*Э.П.Головач, д.т.н., профессор  
Брестский государственный технический университет  
А.И.Рубахов, д.т.н., д.э.н., профессор  
Академия Физического Воспитания в Варшаве, РП  
Golovach E.P., doctor of technical Sciences, Professor  
Brest state technical University  
Rubakhov A. I., doctor of technical Sciences,  
doctor of economic Sciences, Professor  
Academy of Physical Education in Warsaw, Poland*

#### *Аннотация*

*В статье предпринята попытка показать эволюцию организационных структур управления - от иерархических и вертикальных - до современных, процессных, гетерархических<sup>1</sup>, построенных по принципу горизонтальной интеграции и сетей. Особенности современной мировой экономики, базирующейся на интеграции и глобализации, открытости границ и развитии информационных технологий, привели к необходимости построения новых организационных структур, обладающих гибкостью, адаптивностью и способствующих созданию и внедрению инноваций. Целью исследования является анализ изменений в построении организационных структур управления, направленных на обеспечение гибкости и инновационности организаций.*

#### *Summary*

*The article attempts to show the evolution of organizational structures of management - from hierarchical and vertical - to modern, process, heterarchical based on the principle of horizontal integration and networks. The features of the modern world economy, based on integration and globalization, open borders and the development of information technologies, have led to the need to build new organizational structures with flexibility, adaptability and contributing to the creation and implementation of innovations. The aim of the study is to analyze changes in the construction of organizational structures of management, aimed at ensuring the flexibility and innovativeness of organizations.*

<sup>1</sup> **Гетерархия** – система, которая образована пересекающимися, разнообразными, одновременно сосуществующими структурами управления. Термин введен нейропсихологом и кибернетиком У. Маккаллоком в 1943 году в его работе «Гетерархия ценностей, обусловленная топологией нервных сетей» (1943 г.). [<https://ru.wikipedia.org/wiki/Гетерархия>]