

УПРАВЛЯЕМАЯ ПРИРОДНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НА ОСНОВЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

Ефремов С.В.¹, Уварова А.О.¹

¹ – СПбПУ Пера Великого, Санкт-Петербург, Россия, sia.uvarova@mail.ru

Аннотация. В результате деятельности человека биосфера трансформируется в биотехносферу, превращаясь в глобальную природно-техническую систему. Для управления данной системой необходим механизм, который будет обеспечивать её функционирование.

Ключевые слова: природно-техническая система, природная среда, деятельность человека, система, биотехносфера, безопасность.

Термин «природно-техническая система» (далее – ПТС) является распространенным и широко употребляется в научно-технической системе и нормативных документах. Официального определения ПТС не имеет, но, ориентируясь на понятия, используемые в Федеральном законе от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. От 29.07.2018) «Об охране окружающей среды», в частности, «природно-антропогенный объект», ПТС – это совокупность природных, природно-техногенных и техногенных объектов, условия существования которых являются взаимосвязанными и взаимозависимыми. Соответственно, состояние подобной системы будет определяться влиянием комплекса природных и техногенных факторов.

ПТС может быть образована двумя способами:

1. В результате преобразования природной среды в ходе технической деятельности человека. Пример: вырубка лесов и очищение верхних слоев почвы для освобождения и подготовки территории для строительства.
2. В результате воздействия природной среды на технические объекты. Пример: появление живых организмов, в том числе растений, на территории неэксплуатируемых помещений.

С точки зрения техносферной безопасности и охраны окружающей среды интерес представляет преобразование природы в результате деятельности человека, поскольку человечество продолжает активно осваивать новые территории, и биосфера постепенно трансформируется в биотехносферу. Другими словами, всё идёт к тому, что верхняя оболочка Земли превращается в глобальную ПТС. Это означает, что состояние и последующая судьба планеты и существ, ее населяющих, напрямую зависит от деятельности человека.

ПТС можно разделить:

1. По масштабу: объектные, локальные, ландшафтные, региональные, глобальные.
2. По возможности управления: стихийные (неуправляемые), регулируемые, управляемые.

Причиной появления и развития стихийных ПТС является деятельность человека, порождающая деградацию природной среды. Например, опустынивание, вызванное нерациональным использованием почвенных ресурсов при ведении сельскохозяйственного производства. Регулируемые ПТС представляют собой системы вида «природный объект – инженерное сооружение», позволяющие использовать природные ресурсы, практически не нарушая «жизненный цикл» природного объекта. Примером такой ПТС является обеспечение водой городского населения с использованием водопроводной системы, установленной на водный объект. Система, состояние которой можно целенаправленно изменять, создавая наиболее благоприятные условия для жизнедеятельности человека – управляемая ПТС. Она позволяет не только использовать имеющиеся природные ресурсы, но и создавать условия для возникновения новых, изменяя сам при-

родный объект. К подобным ПТС можно отнести системы, основанные на крупных гидроэлектростанциях, изменяющие местную экосистему. Наиболее удобной и безопасной из перечисленных видов ПТС являются управляемые.

Управляемые ПТС, появившиеся в результате технической деятельности функционируют по различным механизмам и приводят к разным результатам. Выделяют следующие механизмы:

Деградационный – сопровождается снижением природного потенциала.

Креативный – создаются новые природно-антропогенные объекты.

Модифицирующий – искусственно создаются условия, благоприятные для развития определенных групп живых организмов.

Поддерживающий – позволяет сохранять и поддерживать благоприятные условия жизнедеятельности.

Управляющий – осуществляет управление каждого элемента системы в совокупности с остальными, то есть регулятором всей ПТС.

Деградационный механизм несет отрицательные последствия, следовательно, с точки зрения экономики, экологии и безопасности, данный процесс не должен присутствовать при разработке и эксплуатации ПТС. Креативный, модифицирующий, поддерживающий и управляющий механизмы создания и функционирования ПТС позволят достичь лучших результатов, если использовать их одновременно, а не в отдельности. В этом случае новые объекты будут создавать благоприятные условия для жизнедеятельности, которые будут поддерживаться при рациональном управлении ПТС.

Таким образом, преобразование в результате деятельности человека биосферы в биотехносферу выдвигает проблему необходимости рационального управления глобальной ПТС. Этого можно достичь, объединив различные механизмы функционирования ПТС для создания устойчивой управляемой системы, способной обеспечить благоприятные условия жизни и развития общества.

Литература

1. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».
2. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. От 29.07.2018) «Об охране окружающей среды». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/ (дата обращения: 15.02.2019).
3. Сибриков С.Г. Техногенные системы и техногенный риск: учебное пособие. – Ярославль: ЯрГУ, 2009. – 156 с.
4. Природно-технические системы. URL: <http://ntsyst.ru/> (дата обращения: 15.02.2019).
5. Суздалева А.Л. Управляемые природно-технические системы энергетических и иных объектов как основа обеспечения техногенной безопасности и охраны окружающей среды: учебное пособие. – М.: Издательство ИД Энергия, 2015. – 160 с

MANAGED NATURAL-TECHNICAL SYSTEM BASED ON THE COMBINATION OF THE MECHANISMS OF FUNCTIONING OF THE SYSTEMS AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF SOCIETY

Efremov S.V.¹, Uvarova A.O.¹

¹ – Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia, sia.uvarova@mail.ru

Abstract. As a result of human activity, the biosphere is being transformed into a biotechnological sphere, turning into a global natural-technical system. To manage this system requires a mechanism that will ensure its functioning.

Keywords: natural-technical system, natural environment, human activity, system, biotechnosphere, safety.