ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ. КАТЕГОРНЫЙ АСПЕКТ

Толоконников Г.К.

**ФГБНУ «ФНАЦ ВИМ» РАН, Москва, Россия
admcit@mail.ru**

В последние годы жизни П.К.Анохин, детально проанализировав многочисленные варианты системных подходов, начал писать об общей теории систем и фактически дал ее неформальную теорию, выдвинув и обосновав для общей теории систем принципы наличия системообразующего фактора, изоморфизма и иерархии. При этом он настойчиво выдвигал предложения использовать теорию функциональных систем в других науках помимо нейрофизиологии, в том числе, в проектировании машин и механизмов, общественных институтах, экономической области. Наиболее рельефно это видно в последней его рукописи 1974 года, опубликованной в журнале Биомашсистемы (том 2, №1, 2018).

В то же время (и после П.К.Анохина) Г.Н.Крыжановским развивалась теория патологических систем, как основа для теоретической медицины (см. Крыжановский Г.Н. Основы общей патофизиология, М., 2011.), однако вопросы взаимоотношений теорий функциональных и патологических систем остаются недостаточно исследованными, несмотря на известные фундаментальные работы К.В.Судакова (см. Судаков К.В. и др. Эволюция терминологии и схем функциональных систем в научной школе П.К.Анохина, М., 2010), положившие начало решению этой проблемы. Трудности состоят в первую очередь в том, что результат как системообразующий фактор является необходимо полезным для функциональной системы, в то время как теория патологических систем основывается на исследовании патологий (дисрегуляция, патологический гомеостаз, генераторы патологического возбуждения и пр.), подобные системные образования реализуют не полезный, а деструктивный для организма результат. В докладе предлагается анализ систем (и, в частности, вопросов взаимоотношений теорий функциональных и патологических систем) на основе развиваемой автором категорной теории систем (см. монографию Черноиванов В.И., Судаков С.К., Толоконников Г.К. «Биомашсистемы, функциональные системы, категорная теория систем», Москва, НИИ нормальной физиологии им.П.К.Анохина, 2018г, 450стр.).

Возможности математических моделей в научной школе П.К.Анохина для изучения самих систем поддерживаются, развиваются и используются, в частности, в известной информационной модели Е.А.Умрюхина (см. монографию Умрюхин Е.А. Механизмы мозга: информационная модель и оптимизация обучения, М., 1999 и др.), в модели функциональной системы, реализованной нейрокомпьютером В.Д.Цыганкова Эмбрион. В категорной теории систем для функциональных и патологических систем предлагаются соответствующие подмодели, изучение которых проливает свет на взаимоотношение самих указанных теорий между собой, что предлагается в докладе для обсуждения.

PATHOLOGICAL AND FUNCTIONAL SYSTEMS. CATEGORICAL ASPECT

Tolokonnikov G.K.

**Federal State Budget Scientific
Establishment "FNATS VIM" RAS, Moscow, Russia
admcit@mail.ru**

In the last years of his life, P.K.Anokhin, having analyzed in detail numerous variants of system approaches, began writing about the general theory of systems and actually gave its informal theory, putting forward and substantiating the principles of the presence of a system-forming factor, isomorphism and hierarchy for the general system theory. At the same time, he persistently put forward proposals to use the theory of functional systems in other sciences besides neurophysiology, including in the design of machines and mechanisms, public institutions, and the economic field. This is most clearly seen in his last manuscript of 1974, published in the journal of Biomachsystems (Vol. 2, No. 1, 2018). At the same time (and after P.K.Anokhin) G.N.Kryzhanovsky developed the theory of pathological systems as the basis for theoretical medicine (see Kryzhanovsky G.N. Basics of general pathophysiology, M., 2011.), but relationship issues the theories of functional and pathological systems remain insufficiently studied, despite the well-known fundamental works of K.V.Sudakov (see K.V.Sudakov and others. Evolution of terminology and schemes of functional systems in the P.K.Anokhin scientific school, M., 2010), which initiated the solution of this problem. The difficulties consist primarily in the fact that the result as a system-forming factor is necessary useful for a functional system, while the theory of pathological systems is based on the study of pathologies (dysregulation, pathological homeostasis, generators of pathological arousal, etc.), such systemic formations do not realize useful result, but realize destructive for the body result. The report proposes an analysis of systems (and, in particular, issues of interrelations between theories of functional and pathological systems) based on the author's categorical system theory (see the monograph Chernouvanov V.I., Sudakov S.K., Tolokonnikov G.K. "Biomachsystems, functional systems, categorical theory of systems ", Moscow, Research Institute of Normal Physiology named after PK Anokhin, 2018, 450 p.). The possibilities of mathematical models in the scientific school of P.K.Anokhin for studying the systems themselves are supported, developed and used, in particular, in the well-known information model of E.A.Umryukhin (see the monograph Umryuhin E.A. Brain mechanisms: information model and learning optimization, M., 1999, etc.), in the model of the functional system implemented by the neurocomputer V.D.Tsygankov "Embryon". In the categorical theory of systems for functional and pathological systems, appropriate sub-models are proposed, the study of which sheds light on the interrelationship of the indicated theories themselves among themselves, which is proposed in the report for discussion.