

## ЗНАЧЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУК В МЕДИЦИНЕ

Мирзажонова Сабохон Абджалиловна

Ассистент кафедры Физиологии Ферганского медицинского института общественного здоровья

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7335815>

*Аннотация.* В аналитической статье обсуждаются сложившиеся в современном мире представления о статусе и роли фундаментальных и прикладных исследований и конкретно медицинской науки для социально-экономического развития общества. Приводятся классификации и определения, используемые ЮНЕСКО и другими международными и национальными организациями разных стран

*Ключевые слова:* фундаментальные, базовые и прикладные науки, медицинская наука, инновации, социально-экономическое развитие.

## IMPORTANCE OF FUNDAMENTAL SCIENCES IN MEDICINE

*Abstract.* An analytic paper discusses current understanding of the status and the role of fundamental and applied research and specifically of medical science for the socio-economic development of society. The related concept of scientific development is presented; classification and definitions used by UNESCO and other international and national organizations of different countries

*Keywords:* fundamental, basic and applied science, medical science, innovation, social and economic development.

## ВВЕДЕНИЕ

Необходимо отметить наличие некоей семантической путаницы, возникшей в последние десятилетия XX века и существующей по настоящее время в публикациях и даже в официальных документах, связанной с вкладыванием различного смысла в одни и те же термины, относящиеся к классификации научных исследований. Существующие во всем мире, часто односторонние и противоречивые представления о статусе и роли фундаментальных и прикладных наук нередко становятся причиной негармоничной структуры финансирования исследований. Однако сегодня в разных странах наблюдаются активные попытки изменить понимание роли базовых исследований и мотиваций адекватных государственных инвестиций в науку.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

По определению ЮНЕСКО — специализированного учреждения Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO), статус фундаментальных исследований присваивается тем разработкам, которые способствуют открытию законов природы, пониманию взаимодействий между явлениями, свойствами и объектами реальной действительности [2, 3].

В противоположность фундаментальным наукам прикладные исследования направлены на изучение конкретной проблемы или практическое приложение полученных знаний. Несмотря на то, что в задачи фундаментальной науки не входит быстрое и обязательное практическое использование результатов исследования, в процессе решения базовых проблем закономерно открываются новые возможности и методы решения практических задач. Именно фундаментальные исследования закладывают основу для

усовершенствования знаний, которые значительно позднее приводят к прикладным достижениям, иногда в результате неожиданных открытий.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Однако нередко из них исключают все медицинские науки, которые относятся к прикладным [3]. При этом общей ошибкой является смешение собственно науки и технологии и их использования для медицины [2, 4, 5]. Отмечается, что, хотя они взаимосвязаны и взаимно влияют друг на друга [6, 7], медицина, технология и наука имеют различные журналы, различные цели, культуру, методы, принципы, стандарты и знания [8]. Так, если комитет по Нобелевской премии, начиная с 1901 г., смешивает базовые и прикладные науки в своей ежегодной премии в области «Физиологии или Медицины», то премия старейшего в мире научного Королевского Общества Лондона противопоставляет естественные науки (физические и биологические) и прикладные, к которым относит медицинские науки [9].

Профессор департамента общественного здоровья и общей практики в университете Дублина James McCormick в своей статье «Научная медицина — факт или вымысел?» пишет, что исторически «медицина — не наука и, определенно, не искусство, поскольку первичная функция медицины — социальная». Он отмечает, что наука делает вклад в эти первично социальные функции медицины тремя путями. Во-первых, она увеличивает запас наших знаний. Во-вторых, некоторые из этих знаний могут быть применены для развития технологий, которые обладают существенным влиянием на практику и эффективность медицины. Наконец, наука предлагает медицине способ мышления. Пренебрежение наукой приводит к ятрогенному вреду и трате ресурсов [5].

José Ortega y Gasset, испанский либеральный философ первой половины XX века («философия жизни»), в 1946 г., рассуждая о миссии университета, писал: «Медицина — не наука, но профессия, практическое дело. Отсюда она представляет точку зрения иную, чем наука. Она идет в науку и берет какие-либо результаты исследований, если они представляются эффективными, но оставляет все остальное. Она отставляет в сторону все то, что характеризует науку: культивацию проблем и сомнений» [2]. Между тем сомнения и критическое мышление снижают вероятность ятрогенного вреда. Таким образом, без знаний, которые наука дает медицине, она по-прежнему оставалась бы на уровне медицины древних веков; и, как подчеркивает James McCormick, «без фундамента здорового скептицизма науки практическая медицина не более чем шарлатанство; «...» успешные врачи, отвергающие сомнения (наследие старых традиций), принципиально нечестны».

## ОБСУЖДЕНИЕ

Обычно прикладные разработки являются логическим продолжением фундаментальных исследований, по отношению к которым они носят вспомогательный характер. Однако следует отметить, что демаркационная линия между базовыми и прикладными исследованиями нечетко очерчена. В реальности они неразрывно переплетены между собой. Большинство научных исследований представляют собой гибрид новой генерации знаний и последующей их практической эксплуатации. Для медицины это переплетение выражено наиболее ярко, и используемое сегодня понятие «фундаментальная медицина» является тому подтверждением. В определенном смысле

подобное словосочетание представляется обоснованным, но важно осознавать, что мы в него вкладываем, во избежание семантических недоразумений.

Сегодня стали говорить, что прикладная наука, к которой традиционно относят медицину, «порционно» использует базовую науку для разработки новых терапевтических стратегий с помощью прорывных технологий или устройств, способных изменить события или повлиять на исход заболевания [2]. Но что означает «использовать» базовую науку? Результаты базовых научных исследований, которые включают генерацию новых знаний или развитие новых теорий, не могут быть непосредственно использованы для конкретных клинических ситуаций. Следовательно, «порционные» базовые исследования, проводимые учеными в медицине и для медицины, подразумевают не простое выхватывание фрагментов общих фундаментальных знаний, но выполнение разработок с соблюдением все того же главного критерия фундаментальных наук — поиска истины. Другими словами, они остаются «базовыми», но при этом задачи научных групп ограничены решением актуальных проблем медицины и сужаются до поиска и понимания определенных закономерностей, установления фундаментальных аспектов феноменов, имеющих отношение к патогенезу, диагностике, профилактике и лечению конкретных заболеваний, обладая, однако, как и другие базовые исследования, каузальным или концептуальным приоритетом.

В конечном счете, функции мозга опосредуются взаимодействием между нервными клетками (сетевыми процессами), которые невозможно объяснить исключительно с позиций молекулярно-генетических и биохимических изменений. И проявлением таких взаимодействий, в частности, является изменение электрических свойств клеток [4], которое отражается на электрофизиологических ответах отдельных нейронов, локальных нейронных сетей, массивных нейронных ансамблей и синхронизации их активности в различных участках коры головного мозга.

## **ВЫВОДЫ**

Таким образом, базисные научные исследования признаются сегодня основным компонентом инноваций и ключом к развитию современного общества. Особая роль медицинской науки состоит в понимании фундаментальных основ прикладной конечной цели. Существует тесная связь между мощностью фундаментальных исследований и развитием инновационных технологий. Плодотворность сотрудничества науки и общества, их взаимозависимая эволюция и успешность развития новых прорывных технологий будет зависеть от приоритетов финансирования, установленных государственными структурами и определяемой ими степенью государственной поддержки фундаментальных исследований. Устойчивые государственные инвестиции в кажущиеся нерентабельными фундаментальные исследования служат фактором, критически важным для социально-экономического развития любой страны и целесообразны в долгосрочной перспективе.

## REFERENCES

1. What is basic research? National Science Foundation (NSF). Third Annual Report [Internet]. Retrieved 2014-05-31 [cited 2016 Jan 13]. Available from: [http://www.nsf.gov/pubs/1953/annualreports/ar\\_1953\\_sec6.pdf](http://www.nsf.gov/pubs/1953/annualreports/ar_1953_sec6.pdf)
2. International Basic Sciences Programme: Harnessing cooperation for capacity building in science and the use of scientific knowledge. IBSP: What it is, what it does. UNESCO Natural Sciences Sector Division of Basic and Engineering Sciences. Issue 1. Paris; 2008. Available from: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001627/162712e.pdf>
3. Доклад научного совета международной программы по фундаментальным наукам. Акты Генеральной Конференции 36-й сессии [интернет].
4. Eisenberg L. Science in medicine: Too much or too little and too limited in scope? *Am J Med.* 1988;84(3 Pt. 1):483–491. doi: 10.1016/0002-9343(88)90270-7.
5. Clarke JN, Arnold S, Everest M, et al. The paradoxical reliance on allopathic medicine and positivist science among skeptical audiences. *Soc Sci Med.* 2007;64(1):164–173. doi: 10.1016/j.socscimed.2006.08.038.
6. Bayertz K, Nevers P. Biology as technology. *Clio Med.* 1998;48:108–132.
7. Pickstone JV, Worboys M. Focus: Between and beyond «Histories of science» and «Histories of medicine». *Isis.* 2011;102(1):97–101. doi: 10.1086/658658.
8. King LS. Medicine in the USA: Historical vignettes: XI: Medicine seeks to be ‘scientific’. *JAMA.* 1983;249(18):2475–2479. doi: 10.1001/jama.249.18.2475.
9. Marshall T. Scientific knowledge in medicine: A new clinical epistemology? *J Eval Clin Pract.* 1997;3(2):133–138. doi: 10.1046/j.1365-2753.1997.00075.x.