

Научная статья

Research article

УДК 1.168.53

<https://doi.org/10.26907/2079-5912.2025.3.67-72>

© 2025 г.

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

**Формирование современного научного поля:
опыт синтетической биологии
в контексте социологии ожиданий**

Лагутин М.В.

*Казанский (Приволжский) федеральный университет, 420008, Казань,
ул. Кремлевская, д.18, корп. 1, Российская Федерация*

Аннотация: В статье предпринимается попытка осмыслиения процесса формирования современного научно-исследовательского поля на примере синтетической биологии. Автор фокусируется на практиках современных ученых по оформлению новых исследовательских полей, с целью обнаружить паттерн их формирования. В статье демонстрируется современная практика, способствующая возникновению новых исследовательских полей, представляющая из себя конструирование желаемого образа будущего. В качестве теоретико-методологической основы статьи используются концепты «социологии ожиданий» и «текстуальности» немецкого социолога Клеменса Блюмеля, а также концепт «перформативности» датского социолога Мэдса Борупа. Автор статьи не только эксплицирует актуальность концепции «социологии ожиданий» в условиях современной науки, но и обнаруживает ее эпистемологические границы на примере синтетической биологии.

Ключевые слова: научно-исследовательские поля, синтетическая биология, социология ожиданий, эпистемология, философия науки

Для цитирования: Лагутин М.В. Формирование современного научного поля: опыт синтетической биологии в контексте социологии ожиданий. *Казанский социально-гуманитарный вестник*. 2025;(3(70)):67–72.

**Formation of the modern scientific field:
the experience of synthetic biology in the context
of the sociology of expectations**

Lagutin M.V.

Kazan Federal University, 420008, Russia

Abstract. The article attempts to conceptualize the process of forming a modern research field, using the example of synthetic biology. The author focuses on the practices of contemporary scientists in shaping new research fields, aiming to identify patterns of their formation. The article demonstrates modern practices that contribute to the emergence of new research fields, which consist of constructing a desired vision of the future. The theoretical and methodological foundation of the article relies on the concepts of the "sociology of expectations"

and "textuality" by German sociologist Clemens Blümel, as well as the concept of "performativity" by Danish sociologist Mads Borup. The author not only explicates the relevance of the "sociology of expectations" concept in the context of modern science but also identifies its epistemological boundaries using the example of synthetic biology.

Keywords: research fields, synthetic biology, sociology of expectations, epistemology, philosophy of science

For citation: Lagutin M.V. Formation of the modern scientific field: the experience of synthetic biology in the context of the sociology of expectations. *The Kazan Socially-Humanitarian Bulletin*. 2025;(3(70)):67–72. (In Russ.)

Введение

В русскоязычном исследовательском поле широко распространен нарратив междисциплинарных и трансдисциплинарных взаимодействий научно-исследовательских полей. Мы можем наблюдать высокую заинтересованность в подобных философских и социологических исследовательских публикациях, особенно с технонаучным уклоном [1, с. 1]. Такая активность не без оснований может быть связана с публикацией отчета председателя комитета по нанотехнологиям Национального совета США по науке и технологиям Михаила Роко и социолога Уильяма Синса Бейнбриджа в 2002 году, после которого средства массовой информации и ученое сообщество стали активнее обращать внимание исследователей и прочих слушателей на исследовательские области на стыке инженерии и науки [2]. С 2002 года в научном поле активно формируется идея нового формата науки – технонауки. Это событие сейчас известно как NBIC конвергенция, представляющее собой слияние и трансдисциплинарное взаимодействие nano-bio-info-cogno отраслей наук. Однако на момент публикации отчета и в ближайшие 10 лет реальных причин для такого слияния или конвергенции не существовало, на что указывает немецкий философ химии Иоахим Шуммер [3]. Однако это не помешало появлению первых исследований, темы которых зачастую ориентировались на этические последствия конвергенции или представляли со-

бой футуристичные видения глубокого внедрения новых технологий в повседневную жизнь. Среди первых исследований, обративших внимание на несоответствие этих прогнозов ученых реальности, были работы социолога Мадса Борупа, в которых он отмечает значительный дисбаланс между сомнительными ожиданиями общественности и существующими наработками науки [4].

Социология ожиданий: формирование контекста

В исследовании немецкого социолога Клеменса Блюмеля [5], специализируясь на социальных аспектах развития науки и технологий, мы можем наблюдать современное продолжение исследований в дискурсе социологии ожиданий. Блюмель использовал и развил концепцию социальных ожиданий и выдвинул концепцию «текстуальных арен» (textual arenas). Блюмель в своем исследовании рассматривает как, под чьим влиянием и в каком поле происходит институализация technoscientific fields (TSF) – научно-технических областей, а также subfields (подполей или школ), входящих в ее состав. Автор исследовал обзорные статьи по синтетической биологии с 2002 по 2012 года и обнаружил, что институализация за это время происходила преимущественно за счет манипуляций ожиданиями, где под манипуляциями подразумевается формирование, изменение и всяческое применение ка-

кого-либо образа будущего, в том числе TSF [5, с. 8–9].

Сами ожидания, согласно Блюмелью, это социально сконструированные образы будущего развития TSF, характерной чертой которых является их перформативность, однако уже в исследовании Борупа [4] она понимается как действенное высказывание, в частности, как возможность образов быть формирующими или исполнительными: «...поскольку они способствуют мобилизации ресурсов для научных исследований и технологий» [4, с. 286]. Иными словами, перформативность превращает ожидание в функциональный инструмент, который активно применяется для оформления и закрепления TSF и школ [5, с. 2].

Научные прогнозы, а также абстрактные утверждения для абстрактных слушателей, например, утверждения о топливном кризисе (потенциально решаемым синтетической биологией), обращенные к абстрактной мировой общественности, вне зависимости от своего обоснования, становятся самодовлеющими. Они наделяются способностью быть причиной дальнейших исследований самим фактом своего существования. Так, высказанное опасение относительно использования ископаемого топлива, а именно его влияния на окружающую среду или опасения относительно его стоимости, как указывает Блюмель, ссылаясь на исследования Кломбурга и Гонсалеса, привело к масштабным исследованиям в области микробиологического производства биотоплива путем привлечения инвестиции, первопричиной для которых стало само высказанное опасение [6; 5, с. 8].

2. Концепты ожиданий в синтетической биологии 2002–2012 годов

В свою очередь, Блюмель выделяет форму, в которой существуют эти перформативные высказывания. Этой

формой является текстуальность – помещенность ожиданий внутрь структуры обзорной статьи. Блюмель обнаруживает, что ожидания не только имплицитно содержатся в заключениях статей, как одном из самых читаемых мест статьи, но и преобразовываются со временем [5, с. 6, 9]. Статьи, разделенные Блюмелем на два периода – ранний (2002–2008) и поздний (2009–2012), отличаются конкретикой ожиданий, для более поздних статей характерна большая конкретика и умелая интеграция ожиданий. С точки зрения своей концептуальной рамки, Блюмель определяет текстовую арену как ключевую форму легитимации TSF, что аргументирует историческим закреплением школ с биоинженерным подходом. Как указывает сам Блюмель, с 2012 года направления и школы внутри синтетической биологии, отдававшие предпочтение функционально-инженерному подходу, среди которых школы создания устройств на основе ДНК (DNA-based device construction) и геномно обусловленной клеточной инженерии (genome-driven cell engineering), получили широкое признание научным сообществом их автономий и соответствующее финансирование. Иные направления и школы, такие как школа создания протоклеток (protocell creation) или школа химической биологии (chemical biology), маргинализировались или вообще не рассматривались в дальнейшем как самостоятельные подходы, как это произошло с последней [5, с. 11].

Однако, следует заметить, что маргинализация носит исключительно социальный характер и происходит далеко не со всеми школами синтетической биологии, а исследования в таких областях не останавливаются и качество научного знания в них не определяется социальными ожиданиями. К примеру, школа создания протоклеток не останавливалась свои исследования и не теряла своей научной

продуктивности с 2012 года [7]. Результаты исследований, репрезентующие школу как таковую, обособленны от каких-либо ожиданий.

Здесь следует сказать, что с точки зрения Блюмеля, успешность направления или школы будет зависеть от успешности ожиданий. Клеменс Блюмель ссылается на английскую исследовательницу Мэри Морган и утверждает, что расположность ожиданий в конкретных частях текста статьи или их связь с определенным нарративом будет определять успешность ожиданий [8]. С нашей точки зрения, это проявление текстуальности как единственной возможной формы существования ожиданий, согласно концепции Блюмеля. Текстуальность, таким образом, это характеристика текстовых арен, так как те преимущественно представлены научными акторами, и их взаимодействия происходят исключительно посредством академической переписки – ознакомлением с трудами друг друга, которые представлены публикациями.

В свою очередь, ожидания, встроенные в структуры статьи, выполняют следующие функции: реклама (привлечение внимания и ресурсов), легитимация (способствует оформлению TSF до ее фактического существования как научной дисциплины), формирование нарратива (прописывание идеи X, которая становится доминирующей в статьях на какую-либо тему, и репрезентующей соответствующее подполе, школу или кластер, как направления в синтетической биологии), ограничитель (представленное одной школой ожидание может влиять на конкурирующие ожидания другой школы) [5, с. 6, 9, 12]. А как таковые, ожидания играют роль лишь на раннем этапе формирования TSF.

3. Теоретические границы социологии ожиданий в синтетической биологии

Следует ли из этого, что этого этапа и, соответственно, перформатив-

ных ожиданий достаточно, чтобы TSF или школы существовали? Очевидно, что нет. Поскольку синтетическая биология является наукой, для нее справедливы требования эмпиричности, объективности и методологической строгости. Из чего следует, хотя бы теоретически, что наличие ожиданий не может быть ключевым фактором к автономии TSF или школ. Хоть концепция ожиданий играет большую роль в оформлении школ на определенном этапе, эта концепция теряет свою легитимизирующую силу, когда возникает вопрос конкуренции между школами.

Иными словами, перед нами вопрос фундаментальной эпистемологической ограниченности концепции ожиданий. Как только оформление школы посредством ожиданий завершается, то есть, когда возникают характерные для оформления черты – внимание академического, и часто, институализированного сообщества и дальнейшее признание другими устоявшимися школами, возникает новое ожидание, но в этот раз принципиально не перформативное, ожидание эмпирически достоверного, объективного и проверяемого результата. Из этого следует, что начинается следующий этап формирования школы – обретение ею конечного, презентующего ее продукта. С нашей точки зрения следует заметить, что именно продукт будет более уместным термином, поскольку он отражает принципиальное внимание к конкурентоспособной эффективной вещи, готовой своим существованием закрепить автономный характер производящей ее школы и всего TSF.

Заключение

Этот разрыв, обнаруживаемый социологами и философами с 2002 года, между ожиданиями и наличествующим имеет тенденцию к преодолению, первые шаги к которому обнаруживаются после 2003 года, когда институт Крейга Вентера синтезирует

геномную ДНК бактериофага phiX174, чем частично оправдывает некоторые ожидания ученых и научных предпринимателей [9]. Однако с этих пор такие концепции как «социология ожиданий» и «перформативность» Мадса Борупа не утратили своей роли в объяснении логики формирования новых научно-исследовательских областей. Напротив, с 2012 года, как замечает Блюмель, ожидания конкретизируются – занимают самые читаемые места

научных статей и чаще обращаются к сформировавшимся научным или производственным сообществам, чем к абстрактному читателю или мировому сообществу. Однако вместе с подобной адаптацией под самые просматриваемые места статьи обнаруживаются и эпистемологические границы их действия, которые возникают с первой презентацией функционального устойчивого продукта.

Список литературы / References

1. Моисеева А.П. Феномен техноауки. *Векторы благополучия: экономика и социум*. 2017; (2 (25)):45–58.
Moiseeva A.P. The Phenomenon of Technoscience. *Vectors of Well-Being: Economy and Society*. 2017; (2 (25)):45–58. (In Russ.)
2. Roco M.C., Bainbridge W.S. Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. – Arlington, Virginia: National Science Foundation, 2002. 482 p.
3. Schummer J. From Nano-Convergence to NBIC-Convergence: «The best way to predict the future is to create it». *Governing Future Technologies: Nanotechnology and the Rise of an Assessment Regime*. 2009; (27 (1)):57–71.
4. Borup M., Brown N., Konrad K., Van Lente H. The sociology of expectations in science and technology. *Technology Analysis & Strategic Management*. 2006; (18 (3–4)):285–298.
5. Blümel C. Ordering the past, envisioning future(s): How review articles in synthetic biology make use of heterogeneous expectations. *Futures*. 2024; (155):103302.
6. Clomburg J.M., Gonzalez R. Biofuel production in *Escherichia coli*: the role of metabolic engineering and synthetic biology. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 2010; (86 (2)):419–434.
7. Gözen I., Köksal E. S., Pöldsalu I., Xue L., Spustova K., Pedrueza-Villalmanzo E., Ryskulov R., Meng F., Jesorka A. Protocells: Milestones and Recent Advances. *Small (Weinheim an der Bergstrasse, Germany)*. 2022; (18):1–32.
8. Morgan M.S. Narrative ordering and explanation. *Studies in History and Philosophy of Science*. 2017; (62):86–97.
9. Онищенко Г.Г., Кутырев В.В., Одиноков Г.Н., Сафронов В.А. Синтетическая биология: риски и перспективы. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2014; (3):5–10.
Onishchenko G.G., Kutyrev V.V., Odinokov G.N., Safronov V.A. Synthetic biology: risks and prospects. *Problems of especially dangerous infections*. 2014; (3):5–10. (In Russ.)

Информация об авторе

Лагутин Марк Владимирович, аспирант, ассистент, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт социально-философских наук и массовых коммуникаций, кафедра общей философии. ORCID 0009-0006-4195-0792, 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18; e-mail: marq.lagutin@yandex.ru

Information about author

Lagutin Mark Vladimirovich, post-graduate student, assistant, Kazan (Volga Region) Federal University, Institute of Social and Philosophical Sciences and Mass Communications, Department of General Philosophy, ORCID 0009-0006-4195-0792, mail: marq.lagutin@yandex.ru

Поступила в редакцию 20.08.2025; принята к публикации 20.09.2025.

Received 20.08.2025; accepted 20.09.2025.