

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

На правах рукописи

Шевченко Сергей Юрьевич

**ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ В МЕДИЦИНЕ:
ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

специальность 09.00.08 Философия науки и техники

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата философских наук

Научный руководитель -
доктор философских наук, профессор,
Тищенко Павел Дмитриевич

Москва 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ, ПРЕДИКЦИИ И ПРЕВЕНЦИИ В БИОМЕДИЦИНЕ	19
1.1. Персонализированная медицина: проблемы определения	19
1.2. ОМИКс – молекулярно-биологический инструментарий персонализированной медицины	28
1.3. Генезис методологических подходов к поиску биомедицинской индивидуальности	36
1.4. Персонализированная медицина и проблема классификации заболеваний	44
1.5. Выводы первой главы	53
ГЛАВА 2. ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННАЯ МЕДИЦИНА В СОЦИАЛЬНОМ КОНТЕКСТЕ	56
2.1. «Индивидуализирующая» медицина и задание самости в иммунотерапии рака и трансплантологии	56
2.2. Лаборатория и клиника: варианты «сборки» субъекта»	68
2.3 Технонаучная операционализация опыта боли и персонализация обезболивания	75
2.4. Социальное измерение научного факта и проблема множественности версий научного объекта	85
2.5. Роль социальных ожиданий в реализации технонаучного проекта .	89
2.6. Выводы второй главы.....	98

ГЛАВА 3. ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВАНИЯ ГУМАНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОЕКТОВ ТЕХНОНАУКИ (НА ПРИМЕРЕ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЫ)	101
3.1. НБИКС-конвергенция и специфика «человекоориентированных» технологий.....	101
3.2. Цели и ценности 4П-медицины: между тотальной медикализацией и персонализацией рисков.....	112
3.3 Концепция этоса технонауки Б.Г. Юдина и проблема технонаучной нормативности	124
3.4. Персонализированная медицина между заботой и непониманием (социогуманитарная критика проекта)	138
3.5 Выводы третьей главы	145
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	149
БИБЛИОГРАФИЯ	152

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Со времен Гиппократов врачи декларировали приверженность принципу «Лечить больного, а не болезнь», что, казалось бы, наиболее полно выражает ориентацию медицинского вмешательства на координатную сетку персонального. Однако сегодня лишь особые высокотехнологичные клинические практики маркируются в биомедицинском дискурсе как персонализированные. Главным их отличием выступает не сама по себе ориентация на личностные особенности и потребности пациента, но принадлежность к особому направлению развития медицины, претендующего на роль новой научной биомедицинской парадигмы. Отдельный термин «персонализированная медицина», обозначающий это направление, вошел в широкое употребление 10-15 лет назад. Заданная этим термином повестка была сформирована на базе последних достижений молекулярно-биологических и информационных технологий и предполагает масштабные новшества в инструментарии, подходах и ценностях биомедицины. Проект этих изменений в целом вписывается в текущий вектор технологического преобразования как условий жизни человека, так и самой его жизни.

Ключевыми особенностями современного этапа развития науки и техники служат с одной стороны, рутинный характер инновационного процесса, а с другой, человекоориентированный характер значительной части инновационных технологий. Это означает и то, что новые технологии появляются в связи с нуждами и потребностями людей, так и то, что они направлены на преобразование не только окружающего мира, но и самого человека. Ярким примером инноваций такого рода служат биомедицинские технологии. В этой связи выглядит не случайным пристальное внимание к ним со стороны представителей философии науки, социальных исследований науки и технологии (STS), антропологии науки и техники. Наиболее

радикальную программу инноваций в современной биомедицине предполагает проект персонализированной медицины. Начиная с момента формулировки идеи перехода от традиционной, знакомой нам биомедицины к медицине, основанной на персонализированном, предиктивно-превентивном и партиципационном (4П) подходах в начале XXI столетия, этот проект стал предметом гуманитарного анализа¹.

Причиной такого интереса служит не только тот факт, что персонализированная медицина предлагает новый формат биомедицинских технологий – другой важной составляющей этого проекта служит разработка новой методологии, формулировка новых идеалов и норм биомедицины как науки и как клинической практики. В определённом смысле 4П-медицина сама провоцирует дискуссии о границах применения человекоориентированных технологий, о будущем образе биомедицины, о ценностях естественнонаучного изучения человеческого организма. Персонализированная медицина создает новую конфигурацию здравоохранения, в которой обнаруживается ряд проблем и конфликтов, требующих философской экспликации и анализа.

Так, особенно высокую практическую значимость приобрели вопросы участия пациентов в принятии решений, касающихся собственного здоровья. Большой общественный резонанс во многих странах имели решения регуляторов системы здравоохранения об ограничении свободного доступа неспециалистов к услугам по расшифровке собственного генома без консультации врача. Широко обсуждается проблема справедливости в контексте разработки «персонализированных» лекарств, подходящих для применения только у узкой группы больных с определенным диагнозом. Звучит также критика в адрес проponentов 4П-медицины, обещавших на основании успехов молекулярной биологии в короткие сроки найти возможность создавать лекарство персонально для каждого пациента. Тема

¹ Подробно нюансы значений терминов «4П-медицина» и «персонализированная медицина» рассмотрены в первом параграфе первой главы. Во введении термины употребляются как синонимичные.

персонализации биомедицинских практик также служит важным звеном технологических образов будущего, предполагающих конвергенцию технологий.

В связи с многоаспектностью социогуманитарных проблем развития персонализированной медицины её философско-методологическое исследование призвано не только рассмотреть науку в широком социальном контексте, но и проанализировать взаимосвязи фактуального, методологического и аксиологического измерений её развития. Тем самым могут быть раскрыты особенности реализации больших, претендующих на парадигмальную роль, проектов постнеклассической науки, так как изменения в современной биомедицине могут быть поняты и как манифестация более глобальных перемен, значимых для науки в целом.

Степень научной разработанности темы

Философский анализ тенденций в современной медицине является предметом широкого обсуждения в публикациях по вопросам философии науки, социальных исследований науки и технологии и биоэтики. В отечественной литературе основы философско-методологического изучения биологических наук и технологий заложены академиком И.Т. Фроловым, Р.С. Карпинской, И.К. Лисеевым. Значимые для отечественной философии науки направления рассмотрения эпистемологических и методологических проблем медицины заданы в трудах И.В. Давыдовского, Ф.Т. Михайлова, Г.И. Царегородцева.

В контексте затрагиваемой исследованием проблематики особое значение имели работы ряда отечественных авторов: В.Г. Горохова, И.Т. Касавина, Л.П. Киященко, И.К. Лисеева, А.П. Огурцова, В.М. Розина, Н.Н. Седовой, В.С. Степина, П.Д. Тищенко, Б.Г. Юдина. Система идеалов и норм науки рассматривается в рамках исторической реконструкции развития науки, предложенной В.С. Степиным. В этом контексте современная

биомедицина в свете аксиологических установок её развития может быть описана как феномен постнеклассической науки. Её «человекоориентированный» характер акцентируется в рамках концепции технонауки, разрабатываемой Ж. Оттуа, М. Каллоном, Х. Новотны и др. Ряд ключевых особенностей технонаучной деятельности как функционирования контура, состоящего из лаборатории, общества, СМИ и бизнеса, описан в работах Б.Г. Юдина по этическим проблемам биомедицинских технологий. Чрезвычайно важный для проекта персонализированной медицины социальный и политический контекст философии науки теоретически проработан в трудах Б. Латура, И.Т. Касавина, С. Фуллера. Проблематика, непосредственно связанная с соотношением знания и власти в рамках клинических практик, эксплицирована в работах М. Фуко. Современная конфигурация этих проблем и философские основания биоэтического подхода к их решению изложены в исследованиях Е.Г. Гребенщиковой, А.Я. Иванюшкина, Л.П. Киященко, О.В. Поповой, П.Д. Тищенко. Вопросы соотношения методологических и аксиологических исследований в философии науки обсуждены в работах Л. Лаудана, Т. Куна, Э. Агацци, в отечественной литературе – Г.Б. Гутнера, Е.А. Мамчур, А.П. Огурцова, В.М. Розина, В.С. Степина.

Социальный и антропологический планы реализации проекта персонализированной медицины рассмотрены в публикациях зарубежных социологов и философов науки, представителей социальных исследований науки и технологии (STS) – М. Борупа, К. Валдби, Р. Таттона, Ш. ЯсанOFF, К. Берча и Д. Тайфилда. Исследование медицинских и биологических технологий в рамках программы STS проанализировано под различными углами в работах В.С. Вахштайна, И.А. Герасимовой, П.С. Куслия.

Социогуманитарные проблемы развития персонализированной медицины стали предметом обсуждения в международной методологической, биоэтической и биомедицинской литературе (М. Бознник, В. Стемпси, К.С. Раджан, А. Форсс и др.).

Специальные экспертные доклады по проблемам развития персонализированной медицины были сделаны Британским королевским обществом (2005), Европейским научным фондом (2012), экспертной группой Университета Дж. Хопкинса, Европейским научным фондом (2012), Президентским консультационным советом по проблемам науки и техники (США, 2008), Британским биоэтическим советом Наффилда (2003, 2010).

Философско-антропологическая проблематика проекта персонализированной медицины проработана междисциплинарной исследовательской группой, в состав которой входят Р.Р. Белялетдинов, В.Л. Ижевская, В.Л. Лехциер, Д.В. Михель, О.В. Попова, Т.А. Сидорова, П.Д. Тищенко, Б.Г. Юдин.

Цель и задачи исследования. Цель диссертационного исследования состоит в философско-методологическом анализе персонализированной медицины как примера масштабного технаучного проекта, и в формировании философских оснований гуманитарной экспертизы таких проектов.

Для достижения поставленной цели предполагается решение следующих задач:

- выявить способы концептуализации персонализированной медицины в рамках социальных и гуманитарных исследований науки и технологии;
- проанализировать способы понимания субъекта биомедицинского вмешательства в контексте практик персонализированной медицины;
- проследить генезис подходов персонализированной медицины к поиску биомедицинской индивидуальности;
- обозначить роль социальных ожиданий в процессах реализации технаучных проектов;
- эксплицировать отличительные черты человекоориентированных технологий в контексте процессов НБИКС-конвергенции;
- обосновать специфический характер коммуникативной нормативности, возникающей в рамках взаимодействия между

индивидуальными и групповыми субъектами реализации технаучного проекта, обозначить центральные особенности такой нормативности;

- сформулировать и обосновать главные задачи социогуманитарного сопровождения проекта персонализированной медицины.

Объектом исследования является персонализированная медицина как развивающийся проект технауки, имеющий большое социогуманитарное значение.

Предметом исследования служат методологические и ценностные ориентиры, а также социальные условия развития персонализированной медицины.

Методологическая и теоретическая основы исследования

Теоретической основой исследования служит концепция технауки как теснейшего симбиоза науки и технологии, включающего в свое аксиологическое поле интересы широкой общественности. Развиваемое Б.Г. Юдиным понимание социального измерения этого феномена предполагает функционирование положительных обратных связей между элементами контура технауки: лабораторией, бизнесом, обществом и СМИ. В рамках функционирования контура технауки происходит производство, распространение и использование технологий, не только удовлетворяющих потребности человека, но и делающих его своим производением².

В исследовании технаука понимается в рамках введенного В.С. Стёпиным различения типов научной рациональности как феномен постнеклассической науки, с акцентуацией на её «человекоразмерность» - включенность человека и его деятельности в процесс познания. Наука рассматривается в двух аспектах её функционирования: как познавательная деятельность и как социальный институт. В соответствии с

² Юдин Б.Г. Об этосе технауки // Философские науки. 2010. № 12. С. 58-66.

чем анализируются два блока её ценностей, выделенных Н.В. Мотрошиловой: «а) собственно познавательные установки, которые регулируют процесс воспроизведения объекта в различных формах научного знания; б) социальные нормативы, которые фиксируют роль науки и ее ценность для общественной жизни на определенном этапе исторического развития, управляют процессом коммуникации исследователей, отношениями научных сообществ между собой и с обществом в целом»³. Взаимосвязь двух названных выше аспектов формирования проекта персонализированной медицины рассматривается с позиций социальной философии науки, особую теоретическую значимость в контексте исследования имеют работы И.Т. Касавина, С. Фуллера, Ш. Ясанофф.

Анализ специфики биомедицины как совокупности научных исследований и клинических практик затрагивает многие теоретические инструменты, предложенные М. Фуко и переосмысленные П.Д. Тищенко в рамках проблемноцентричного подхода к рассмотрению современных биомедицинских технологий.

Положения, выносимые на защиту:

1. Продемонстрировано, что персонализированная медицина служит устоявшимся обозначением для группы научных и клинических практик, направленных на индивидуализацию процессов диагностики и лечения, а также оценки рисков возникновения заболеваний и его профилактики. Основой предсказания вероятности возникновения патологии служит исследование индивидуального молекулярно-биологического (прежде всего, генетического) профиля человека. Проведение такой процедуры и информирование о её результатах приводит к возникновению социогуманитарного феномена пациента-в-ожидании – индивида, у которого

³ Мотрошилова Н.В. Нормы науки и ориентации ученого // Идеалы и нормы научного исследования. Минск: Изд-во Белорус. ун-та, 1981. С. 91.

отсутствуют любые актуальные проявления болезни, но сформировано ожидание её возникновения, исходя из результатов такого рода диагностики.

2. Выявлено, что понимание субъекта биомедицинского воздействия в контексте персонализированной медицины различается в зависимости от близости конкретной практики к лабораторному или клиническому полюсу проекта. Такое различие может иметь место даже при тождестве нормативности и биомедицинского инструментария и было прослежено на примере «биотехнологической» и медицинской генетики, осуществляющих сходные процедуры оценки наследственных рисков. В рамках лабораторных биотехнологических практик субъект понимается как абсолютно автономный и нуждающийся прежде всего в знании о медицинских рисках, в клинике же - как менее способный к рациональной оценке рисков и нуждающийся в заботе. Поскольку проект персонализированной медицины предполагает взаимопроникновение этих практик данное различие служит источником важных социогуманитарных проблем его реализации.

3. Прослежен генезис подходов к решению конфликта между генерализующими характером естественных наук и идиографическими целями персонализированной медицины через расширение проблемного поля биомедицинских исследований. Изменение предмета происходит таких исследований начиная с узкого набора генетических черт через всё более широкий спектр молекулярно-биологических особенностей организма к экспериментальному моделированию уникальности биологических систем. Тем самым биомедицинская индивидуальность (понимаемая как уникальность каждого человеческого организма) представляет собой горизонт проблематизации биомедицины как отрасли естественных наук.

4. Установлено, что полем координации активности различных коллективных и индивидуальных субъектов, участвующих в реализации проекта технонауки, выступает сфера социальных ожиданий. Она центрирована вокруг ценностно-нагруженного социотехнического образа будущего. Конфигурация социальных ожиданий, связанных с реализацией

конкретного технаучного проекта, может подвергаться быстрым изменением через смещение критериев успеха этого проекта. Методологическим основанием этого процесса служит ориентация технауки на общую эффективность разрабатываемой технологии, выраженной в её способности воздействовать на биологические, экологические, социальные и иные реалии жизни человека, вне зависимости от включенности такого воздействия в первоначальную формулировку задач технаучного проекта.

5. Эксплицированы отличительные черты человекоориентированных технологий как технологий, в первую очередь нуждающихся в проведении социогуманитарного обеспечения процессов их развития и распространения. Показано, что человекоориентированная технология с одной стороны трансформирует жизненный мир человека, а с другой, нуждается в готовности самого человека к воздействию на сферу его приватной жизни. В случае персонализированной медицины такая готовность выражается через ожидание трансфера широкого ряда клинических процедур из дисциплинарного пространства больницы в сферу приватной жизни через расчет индивидуальных рисков развития заболеваний, мониторинг состояния организма персональными носимыми устройствами (гаджетами). Формирование такой готовности происходит через производство социальных ожиданий в контуре технауки, что предполагает взаимодействие лабораторий, общества, бизнеса и СМИ.

6. Показано, что центральной особенностью нормативности технауки служит контекстуальный характер целей конкретного проекта. В рамках персонализированной медицины общая ориентация на персонализацию здравоохранения раскрывается в различных группах локальных практик, с одной стороны, как двигатель медиализации жизни субъектов, вовлеченных в орбиту системы здравоохранения, с другой – как основание для ограничения биомедицинских вмешательств в приватные сферы жизни этих субъектов (основание для «де-медиализации»). Тем самым на

противоположные цели распадается общая ценностная установка проекта, декларирующая ориентацию здравоохранения на предотвращение индивидуальных медицинских рисков.

7. Обосновано, что основанием социогуманитарного сопровождения проекта персонализированной медицины служит постоянное сопоставление социальных ожиданий и нормативных обязательств всех коллективных субъектов его развития. Путем решения сформулированных таким способом социогуманитарных проблем может стать понимание всеми участвующими в развитии проекта социальными группами его технонаучной природы, зависимости его реализации от взаимодействий в контуре лаборатория-общество-бизнес-СМИ. В этом контексте широкая общественность выступает не только как совокупность потребителей новой технологии, но и как коллективный агент, определяющий цели и темпы её развития, СМИ же служат не просто проводниками её рекламы, но артикулируют социальные ожидания остальных представителей технонаучного контура. В этой связи и соображение максимальной эффективности реализации проекта могут служить основанием для наиболее инклюзивной делиберации по поводу его целей и рисков.

Научная новизна исследования заключается в последовательном философско-методологическом анализе развивающегося масштабного проекта технонауки, изучении эволюции его целевых и ценностных установок и экспликации философских оснований гуманитарной экспертизы такого рода проекта. В качестве примера такого проекта выступает персонализированная медицина как феномен, в рамках исследования которого могут быть наиболее четко обозначены проблемы трансфера знаний и практик в контуре лаборатория-клиника и лаборатория-общество-бизнес-медиа, прослежены важные черты «венчурной науки», раскрыты особенности «человекоориентированных» технологий и вместе с тем особую

остроту обретает вопрос о роли целей и ценностей в постнеклассической науке.

В плоскости методологии гуманитарной экспертизы развиты и эксплицированы ключевые положения концепции технонауки Б.Г. Юдина. Существенным дополнением к существующим вариантам философского рассмотрения технонаучных проектов в контексте задач по их социогуманитарному сопровождению служит раскрытие особенностей и способов формирования технонаучной нормативности, выявление процессов дивергенции и контекстуализации целевых и ценностных ориентаций технонаучного проекта.

Особое внимание уделено методологическому анализу взаимоотношения профессионального и профанного сообществ в контексте формирования и формулировки ожиданий от развития технонауки, и ожидаемых форм персонализации и индивидуализации.

Эпистемологические и философско-антропологические основания развития человекоориентированных технологий рассматриваются в их взаимосвязи как одни из центральных элементов гуманитарной экспертизы. Благодаря этой взаимосвязи гуманитарные риски технонаучного проекта могут быть очерчены ещё на ранних этапах его развития, когда философские основания его реализации ещё не артикулированы в полной мере.

Теоретическая и практическая значимость работы определяется её направленностью на анализ философско-методологических оснований развития новой сферы биомедицинских наук и технологий – персонализированной медицины. В работе раскрыт и обобщен ряд актуально обсуждаемых в научном сообществе теоретико-познавательных проблем, описан генезис подходов к их решению. В контексте современной технонауки рассмотрены классические философские проблемы: взаимодействия генерализующего и идиографического знания, соотношения методологии и этической нормативности, связанности знания и власти.

Результаты проведенного в широком социальном контексте исследования особенностей новых областей постнеклассической науки могут быть использованы в рамках социо-гуманитарного сопровождения инновационных проектов. Кроме того, показана значимость методологического анализа для целей биоэтической и гуманитарной экспертизы. Результаты диссертационной работы могут быть использованы в практике обучения философов, специалистов в области здравоохранения, социологов и антропологов науки.

Апробация результатов исследования

Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на отечественных и зарубежных научных конференциях: 31st European Conference on Philosophy of Medicine and Health Care (Белград, Сербия, 16-19 августа 2017 года), 2017 European Association of Centres of Medical Ethics Annual Conference (Барселона, Испания, 7-9 сентября 2017 года), International Society for Clinical Bioethics Conference (Иерусалим, Израиль, 27-28 ноября 2016 года); XIII Международная научная конференция «Высшее образование Для XXI века», Московский гуманитарный университет 8–10 декабря 2016 года; VII Российский философский конгресс (Уфа, 6-10 октября 2015 года).

Публикации в научных изданиях по перечню ВАК Министерства образования и науки РФ (по философским наукам):

1. *Шевченко С.Ю.* Стандартизация и феномен персонализированной медицины // Человек. 2015. № 6. С. 118-128.
2. *Шевченко С.Ю.* Эпистемологические установки биомедицины и понимание человека как субъекта // Знание. Понимание. Умение. 2016. № 3. С. 102-108.
3. *Шевченко С.Ю.* Различение “свое/чужое” в противораковой терапии и трансплантологии // Человек. 2017. № 6. С. 150-159.

4. *Гребенщикова Е.Г., Беялетдинов Р.Р., Кожевникова М., Шевченко С.Ю.* Концепция пограничных зон человеческого существования Б.Г. Юдина и проблемы улучшения человека // *Биоэтика*. 2017. № 2 (20). С. 12-16.
5. *Шевченко С.Ю.* Народная наука: отличимы ли люди от бактерий? // *Эпистемология и философия науки*. 2018. №1. С. 172-184.

Другие публикации:

6. *Тищенко П.Д., Шевченко С.Ю.* Казус Анджелины Джоли и моральные проблемы современной онкологии // *Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал им. акад. Б.В. Петровского*. 2015. № 4. С. 5-11. (журнал из списка ВАК по медицинским наукам, индексируется в Scopus)
7. *Попова О.В. Резник О.Н. Тищенко П.Д. Шевченко С.Ю.* Этические проблемы экспериментальной хирургии: казус проекта "пересадки головы"// *Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал им. акад. Б.В. Петровского*. 2017. № 3. С. 81-89. (журнал из списка ВАК по медицинским наукам, индексируется в Scopus)
8. *Шевченко С.Ю.* Рутинизация инноваций в биомедицине и роль образования в контуре технонауки // *Высшее образование для XXI века: XIII Международная научная конференция, Москва, 8–10 декабря 2016 г.: Доклады и материалы. Круглый стол «Высшее образование и развитие человека» / Отв. ред. Ч.К. Ламажаа. М.: Изд-во Моск. гуманитарного ун-та, 2016. С. 45-51.*
9. *Шевченко С.Ю.* Субъект «улучшения» в геномике: к новым измерениям социотехнических мнимостей. // *Рабочие тетради по биоэтике. Вып. 23: Гуманитарный анализ биотехнологических проектов «улучшения» человека / Под ред. Б.Г. Юдина. М., 2016. С. 97–112.*
10. *Шевченко С.Ю.* Воображая субъекта: биотехнология и медицинская генетика // *Векторы развития современной России: гуманизм vs*

постгуманизм: материалы XIV научно-практ. конф. молодых ученых, 22-23 апреля 2016 г. М.; СПб.: Нестор-История, 2016. С. 190-199.

11. *Шевченко С.Ю.* Социотехнические мнимости и проекты улучшения человека: от молекул к нейронным сетям // Концепции постчеловека в философии и технонауке: материалы V Международной научной школы для молодежи (Белгород, 19-23 мая 2016 г.). Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2016. С. 75-81.
12. *Шевченко С.Ю.* Безосновательность себя: спекулятивный реализм и опыт мышления о человеке в мире биомедицинских технологий // Проблемы этики Философско-этический альманах. М.: МГУ, 2016. Вып. VI. С. 132-142.
13. *Шевченко С.Ю.* Статус персонального в современной биомедицине: возможные измерения философского анализа, Философские проблемы биологии и медицины. Материалы 10-й научно-практической конференции. Многообразие биомедицинского опыта и знания. Саратов: Изд-во Саратовского государственного технического университета, 2016. С. 167-171.
14. *Шевченко С.Ю.* Археология взгляда: персонализированная медицина, проблемы именованья и классификации // Рабочие тетради по биоэтике. М.: Изд-во Моск. гуманитарного ун-та, 2015. Вып. 21. С. 23-37.
15. *Шевченко С.Ю.* Заместительная гормонотерапия: границы технологий улучшения и поиски индивидуального // Рабочие тетради по биоэтике. М.: Изд-во Моск. гуманитарного ун-там, 2015. Вып. 20. С. 143-153.
16. *Шевченко С.Ю.* Технологии улучшения как «технологии себя»: обучение и ноотропные препараты // Высшее образование для XXI века: XII Международная научная конференция. Москва, 3–5 декабря 2015 г.: Доклады и материалы. Симпозиум «Высшее образование и развитие человека» / Отв. ред. Вал. А. Луков, Ч.К. Лама-жаа. М.: Изд-во Моск. гуманит. ун-та, 2015. С. 75-79.

17. *Шевченко С.Ю.* Современные медицинские технологии и проблема естественного // *Философия. Толерантность. Глобализация. Восток-Запад – диалог мировоззрений. Тезисы докладов VII Российского философского конгресса.* Уфа: РПЦ БашГУ, 2015. С. 353-354.
18. *Шевченко С.Ю.* Технологии предикции и технологии улучшения: в поисках точек приложения биовласти // *Философские проблемы биологии и медицины.* Вып. 9. М.: Навигатор, 2015. С. 260-263.
19. *Шевченко С.Ю.* Персонализированная медицина: практики индивидуализации и конструирование индивидуального // *Философские проблемы биологии и медицины.* М.: Навигатор, 2015. Вып. 9. С. 104-107.
20. *Шевченко С.Ю.* Персонализированная медицина (ПМ): виртуальности и их разрывы // *Рабочие тетради по биоэтике.* М.: Изд-во Моск. гуманит. ун-та, 2014. Вып. 19. С. 160-168.

ГЛАВА 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ, ПРЕДИКЦИИ И ПРЕВЕНЦИИ В БИОМЕДИЦИНЕ

1.1. Персонализированная медицина: проблемы определения

Со времен Гиппократов врачи декларировали приверженность принципу «Лечить больного, а не болезнь», что, казалось бы наиболее полно выражает ориентацию медицинского вмешательства на координатную сетку персонального. Однако отдельный термин «персонализированная медицина» появился относительно недавно. В крупнейшей базе данных биологических и медицинских публикаций PubMed первое упоминание термина «personalized medicine» датируется 1974 годом, а значительный рост его употребления начинается в XXI веке. Если за 2000 году поиск по термину выдает 196 публикаций, то за 2016 год – 6952 статей.

Очевидно, термины, связанные с персонализацией медицинского вмешательства, приобретают новое значение, отличное от гиппократовского. Разбор истории персонализации в медицине предпринят в брошюре, выпущенной в США Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (Food and Drug Administration, далее – FDA). В качестве наиболее ранних примеров персонализированной медицины в публикации приведены разработка в 1907 году Р. Оттенбергом тестов для определения совместимости донора и реципиента при переливании крови; открытие генетического механизма наблюдаемой лишь у некоторых людей токсичности определённого вида бобовых и лекарства от малярии в 1956 году; открытие в 1977 году особенностей строения белка цитохрома P450, вызывающих у некоторых людей гиперчувствительность к лекарству от гипертонии. Во всех приведенных примерах речь идёт не об ориентации на персональные характеристики пациента, на определённые черты его личности, а на биологические особенности, присущие определённой группе людей. Тем самым цель персонализированной

медицины определяется в брошюре как «рационализация принятия решений в клинической практике через различение группы пациентов, которая получит наибольший положительный эффект от определённого вида лечения, от тех, кто лишь испытает нежелательные эффекты от его применения и понесет финансовые потери от такого лечения»⁴. Своеобразной риторической «мантрой», призванной прояснить значение термина служит фраза об обеспечении «правильного пациента правильными дозами правильных лекарств в правильное время»⁵. Впрочем, и такое определение не позволяет однозначно охарактеризовать феномен персонализированной медицины как особое явление в рамках современной биомедицины.

Одним из путей формулировки консенсусного определения служит анализ употребления термина в научных публикациях. В одном из крупнейших исследований такого рода проанализированы 683 медицинские статьи из базы данных PubMed, содержащие определения термина «персонализированная медицина». По мнению авторов семантического анализа, подобная необходимость давать определение во множестве статей говорит об отсутствии общепринятого определения и даже понимания термина. Половина из обнаруженных авторами значений апеллировала к использованию достижений генетики и генетических технологий. Итоговое определение по результатам анализа сводится к тому, что персонализированная медицина ищет пути улучшения стратификации пациентов и оптимизации времени и сроков их лечения через использование биологических знаний о молекулярных путях возникновения и развития заболевания (в частности, биомаркеров), полученных благодаря геномике, протеомике и метаболомике⁶. Ключевая роль фактов и методов различных

⁴ Paving the Way for Personalized Medicine [Electronic data]: FDA's role in a New Era of Medical Product Development. URL: <https://www.fda.gov/downloads/scienceresearch/specialtopics/personalizedmedicine/ucm372421.pdf> (дата обращения: 25.07.2017).

⁵ Sadee W., Dai Z. Pharmacogenetics/genomics and personalized medicine // Human Molecular Genetics. 2005. № 14. P. 207-214.

⁶ Schleidgen S., Klingler C., Bertram T., Rogowski W.H., Marckmann G. What is personalized medicine: sharpening a vague term based on a systematic literature review // BMC Medical Ethics. 2013. № 14. P. 14-55.

отраслей молекулярной биологии (так называемых «-ОМИК», из-за окончания названий соответствующих дисциплин) и связанных с ними областей науки будет рассмотрена в следующем параграфе. И если указание на эти дисциплины представляется конкретизирующим значение термина «персонализированная медицина», то широкий ряд синонимов скорее ставит новые проблемы.

Ряд терминов, обозначающих дисциплинарное поле медицинской персонализации, скорее расширяют область практик здравоохранения, развивающихся неразрывно с персонализированной медициной. В этом смысле наиболее важной является концепция, предложенная американским биотехнологом и генетиком Лероем Худом, получившая название 4П-медицина (P4-medicine): персонализированная, предиктивная (предсказывающая вероятность патологий), превентивная (предотвращающая развитие заболеваний) и партиципационная медицина. Сам Худ мыслит единым методологический фундамент первых трех её характеристик, трех П, как лежащий в основном плоскости молекулярно-биологических дисциплин. Партиципационный компонент выглядит ориентированным на социальные технологии в сфере здравоохранения и понимается в смысле широкого участия пациентов как в собственно научном развитии 4П-медицины, так и в принятии конкретных решений касательно своего здоровья. Тем не менее сам Худ, как и последующие авторы, употребляет термины «персонализированная медицина» и «4П-медицина» как взаимозаменяемые⁷. В настоящей работе будут использоваться оба часто встречающихся термина: «персонализированная медицина» и «4П-медицина». При этом последний термин будет упомянут в том случае, если важным представляется понимание исследуемого феномена как комплекса персонализирующих, предсказывающих, профилактических и партиципационных компонентов единого научного проекта персонализированной/4П-медицины.

⁷ Hood L. Galas D. P4 Medicine [Electronic data]: Personalized, Predictive, Preventive, Participatory: A Change of View that Changes Everything. 2008. URL: <http://cra.org/ccr/resources/ccr-led-whitepapers/> (дата обращения: 26.07.2017).

Если рассмотреть также редко употребляемые в русской специализированной литературе термины – синонимичный ряд может быть продолжен. В уже упомянутой брошюре FDA упоминается о близости, и иногда о взаимозаменяемости термина «персонализированная медицина» и ряда других терминов: «прецизионная медицина», «таргетная медицина», «стратификационная медицина» и «фармакогеномика». Причем наиболее близким по значению признается термин «прецизионная медицина» (точная медицина)⁸.

В докладе Американской академии наук использование термина «прецизионная медицина» считается предпочтительным, так как его синоним «персонализированная медицина» может быть неверно истолкован как представление о том, что средства профилактики и лечения разрабатываются отдельно для каждого пациента⁹. Однако концепт «персонализированная медицина» продолжает использоваться гораздо чаще, даже будучи менее точным в отношении существующих клинических и исследовательских практик. Тем самым сфера значений более узких и точных синонимов не исчерпывает область значений терминов «персонализированная медицина» и «4П-медицина». И предпочтение употреблять менее точный термин говорит о значимости другого измерения персонализированной медицины – значительной научной и технической инициативы, призванной аккумулировать масштабные экономические и исследовательские ресурсы, а также, что не менее важно – ресурс социальной поддержки.

В 2006 году Барак Обама, будучи сенатором, предложил принять Акт о поддержке геномики и персонализированной медицины. В 2016 году на поддержку связанных с персонализированной медициной научных и клинических исследований было затрачено 215 млн. долларов из бюджета

⁸ Paving the Way for Personalized Medicine [Electronic data]: FDA's role in a New Era of Medical Product Development. URL:

<https://www.fda.gov/downloads/scienceresearch/specialtopics/personalizedmedicine/ucm372421.pdf> (дата обращения: 25.07.2017).

⁹ A 2011 report from the National Research Council [Electronic data]. URL: https://www.plengegen.com/wp-content/uploads/4_Toward-Precision-Medicine.pdf (дата обращения: 25.07.2017).

США. Сегодня судьба государственного финансирования персонализированной медицины служит важным пунктом политической дискуссии в США¹⁰. В Акте 2006 года и в некоторых последующих документах использовано определение, употребляемое также Коалицией персонализированной медицины как профессиональным сообществом врачей и ученых. Оно делает акцент не на методах, применяемых в научных исследованиях и клинических практиках персонализированной медицины, но на точном предоставлении медицинских услуг и широком содействии открытию и клиническим испытаниям новых медицинских продуктов¹¹. Такое понимание персонализированной медицины явным образом акцентируется на проектном измерении определяемого феномена, на обещании результатов развития соответствующих технологий медицины и здравоохранения, а не на способах и основаниях этого развития. Тем самым персонализированная медицина не мыслится как уже существующая и завершённая, несмотря на существование относимых к ней широко распространённых клинических практик, валидированных и рыночно успешных медицинских препаратов.

В России в рамки долгосрочной программы «Национальная технологическая инициатива» включен крупный проект HealthNet («Хелснет»), определяемый как «рынок персонализированных медицинских услуг и лекарственных средств». Четыре из шести сегментов этого рынка напрямую связаны с тем, что определено выше как 4П-медицина¹².

Проективный характер персонализированной медицины находит отражение и в попытках дать её определение с позиций гуманитарного знания. Одним из самых крупных исследований феномена персонализированной медицины является книга британского социолога и антрополога науки Ричарда Таттона «Genomics and the Reimagining of

¹⁰ The Key Spending Cuts and Increases in Trump's Budget [Electronic data] // New York Times. URL: <https://www.nytimes.com/2017/05/22/us/politics/trump-budget-winners-losers.html> (дата обращения: 25.07.2017).

¹¹ Abrahams E., Ginsburg G.S., Silver M. The Personalized Medicine Coalition: Goals and Strategies // American Journal of Pharmacogenomics. 2005. № 5 (6). P. 345-355.

¹² HealthNet [Electronic data]. URL: <http://www.nti2035.ru/markets/healthnet> (дата обращения: 20.08.2017).

Personalized Medicine». Во введении к этой работе он приводит ряд высказываний крупных ученых, политиков, представителей фармацевтического бизнеса, подчеркивающих маркетинговый и проективный характер персонализированной медицины. Впрочем, по мнению Таттона, сегодня как никогда сложно отделить маркетинг от науки и технологии¹³.

В самом начале книги инициатива по структурному изменению медицины и здравоохранения в рамках их персонализации сравнивается по масштабам заявленных изменений в жизни рядового человека с созданием системы магистралей-хайвеев в США в начале XX столетия. Магистрали обещали широким слоям населения повышение скорости и комфорта передвижения, создание инфраструктуры, лежащей в основе процветания¹⁴.

Впрочем, сама направленность этих ожиданий меняется даже в рамках персонализированной медицины. Если в 1990-е годы основные надежды были связаны с успехами геномики и их интеграцией в рутинные медицинские практики¹⁵, то сейчас большее внимание привлекают иммунотерапевтические инструменты. Подробнее этот сдвиг ориентиров будет рассмотрен во второй главе настоящей работы.

Таттон рассматривает взгляды на медицинскую персонализацию в гораздо более широких исторических рамках. Его подход к определению социальных рамок персонализированной медицины можно назвать генеалогическим.

В качестве стартовой точки Таттоном выбрана эпоха Просвещения, когда индивид становится основой ценностей. Историю проблемы индивидуального в медицине он предлагает рассмотреть через соотношение трех «медицинских космологий»:

- «биографической медицины», в рамках которой врач находится у постели больного, приходя к нему в жилище;

¹³ Tutton. R. Genomics and the Reimagining of Personalized Medicine. Farnham: Ashgate, 2014. P. 2.

¹⁴ Ibid. P. 1.

¹⁵ Ibid. P. 3.

- госпитальной медицины;
- лабораторной медицины.

Современная, «новая», персонализация, по Таттону, сочетает некоторые черты приведенных «космологий», но, что важнее, радикальным образом отличается от каждой из них. Она базируется не только на неолиберальном представлении об уникальности и ценности личности, но и на неолиберальном дискурсе об ответственности индивида - в данном случае – ответственности за свое здоровье¹⁶. Общий взгляд на историю медицинской персонализации у Таттона таков: в эпоху Просвещения сформировалась биографическая медицина, относившаяся все индивидуальные особенности течения болезни к уникальному для каждого пациента сочетанию факторов внешней среды. Затем, на рубеже XIX и XX столетия произошла «лабораторная революция», также характеризующаяся большими надеждами на применение фундаментальных успехов наук о жизни в клинической практике. В середине XX столетия на первый план выходит «фармацевтический фордизм», характеризующийся изготовлением лекарств на больших производственных объектах и популяционным подходом к оценке их эффективности. Но уже в 1970-е годы начались поиски «фармацевтической индивидуальности», в основном, с позиций фармакогенетики – влияния индивидуальных генетических черт на действие определённого медикамента. А уже в самом конце XX века начинается широкое исследование связи элементарных генетических особенностей (однонуклеотидных полиморфизмов) с особенностями возникновения и протекания заболеваний. Как и в рамках описанной выше предложенной FDA схемы истоков персонализированной медицины, Таттон видит её методологическую близость с лабораторной медициной начала XX века и с первыми фармакогенетическими исследованиями¹⁷.

¹⁶ Ibid. P. 8-11.

¹⁷ Ibid. P. 18-54.

Системное изложение влияния достижений естественных наук на развитие медицинского знания предпринято В.С. Степиным, А.М. Сточиком, С.Н. Затравкиным в книге «История и философия медицины». В работе описаны последовательно задававшие систему медицинских знаний и практик «парадигмальные прививки» картезианского механицизма, ньютоновского естествознания, химии Лавуазье, клеточной теории. Первые в Европе Нового Времени исследования специфичности действия лекарств были связаны с предпринятым в середине XVII века выделением критериев болезни (малярии), на которую действуют препараты хинного дерева. Позже, в XVIII веке активно развивается и детализируется вся система классификации заболеваний¹⁸. Однако этот тип накопления и систематизации знания, как и концепция индивидуальности в «биографической» медицине, не связаны с поисками индивидуальных биологических особенностей, обуславливающих уникальность течения и рисков развития болезней у конкретного человека. Речь шла об узнавании болезни, а не о познании особенностей больного. В рамках клинической медицины, возникновение которой принято относить к XVIII веку, системное включение в картину медицинской реальности не только анатомических, но и иных биологических особенностей пациента действительно происходит во второй половине XX века в рамках поиска «фармацевтической индивидуальности». Тем самым, методологическую основу персонализированной медицины можно видеть в фармакогеномике. Однако предметное поле современной персонализированной медицины гораздо шире, и оно продолжает расширяться.

Расширение спектра изучаемых индивидуальных биологических особенностей базируется на усилении «трансляции» открытий молекулярно-биологических наук и технологий из лаборатории в клиническую практику. Д.В. Михель рассматривает персонализированную медицину как проект в

¹⁸ Степин В.С., Сточик А.М., Затравкин С.Н. История и философия медицины. Научные революции XVII-XIX веков. М.: Академический проект, 2017. С. 142-146.

рамках биомедицины, для которого характерна восприимчивость к достижениям –ОМИК. Сама же биомедицина представляется как технологический проект, также направленный на масштабную инновационную деятельность. С позиции медицинской антропологии Д.В. Михель понимает персонализированную медицину как особый культурный проект, ядро которого образовано биотехнологическими компаниями и лабораториями. Они пытаются вовлечь в орбиту своего влияния врачей, представителей клинической медицины, обладающих определённым консерватизмом и не готовых менять модели организации своей работы¹⁹.

Вместе с тем, в рамках разработки оснований социогуманитарного обеспечения проектов 4П-медицины сам её феномен рассматривается группой авторов в двух пересекающихся плоскостях: технонаучной и философско-антропологической²⁰. С одной стороны, персонализированная медицина выступает как часть процесса рутинизации инноваций, разработки «человекоориентированных» технологий, формирующих новую среду обитания человека. С другой – рассматривается про-активный характер действий, служащий одним из оснований 4П-медицины. В этом ключе в оценке риска развития заболевания и в процессе его минимизации центральной фигурой является сам потенциальный пациент, «человек с улицы», сам выстраивающий свою траекторию взаимодействия с медицинскими технологиями (в том числе, технологиями предотвращения болезни, мониторинга текущего состояния и т.п.). Автономия и способ задания пространства субъективного в контексте медицинских практик оказываются переплетены с технонаучным характером персонализированной медицины, с её ориентацией в будущее.

¹⁹ Михель Д.В. Персонализированная медицина в антропологической перспективе: культурный проект, агенты, дискуссии // Рабочие тетради по биоэтике. М.: МосГУ, 2015. Вып. 21. С. 38-69.

²⁰ Белялетдинов Р.Р., Гребенщикова Е.Г., Киященко Л.П., Попова О.В., Тищенко П.Д., Юдин Б.Г. Социогуманитарное обеспечение проектов персонализированной медицины: философский аспект // Знание. Понимание. Умение. 2014. № 4. С. 12-26.

Таким образом, концептуальные рамки феномена персонализированной медицины могут быть очерчены с целого ряда позиций. С точки зрения социологии науки формирование 4П-медицины может быть понято как увеличение практического значения молекулярно-биологических лабораторий; с медико-антропологической – как результат антипатерналистских тенденций в развитии медицины; с методологической – как современное проявление тенденции к повышению эффективности лечебных и диагностических процедур, в основу которых положено изучение молекулярно-биологических причин развития патологии. В контексте данной работы, раскрывающей специфику 4П-медицины с позиций философии науки и техники, целесообразно ещё раз особо обозначить как одну из ключевых её особенностей технонаучный, инновационно-ориентированный характер проектов персонализированной медицины, предполагающий активную «трансляцию» молекулярно-биологических достижений в систему здравоохранения. Как показано выше, семантический анализ публикаций по тематике персонализированной медицины в профессиональных медицинских изданиях для врачей и биологов позволяет считать эту особенность исследуемого феномена центральной.

1.2. ОМИКс – молекулярно-биологический инструментарий персонализированной медицины

В первом параграфе приведено мнение Американской академии наук, согласно которому термин «прецизионная медицина» наиболее полно и точно выражает подход к выбору способа и «мишени» терапевтического воздействия. «Мишенью» должна выступать биологическая молекула или молекулярный конгломерат, вовлеченный в развитие патологии на клеточном уровне. При выборе способа воздействия на неё нужно принимать во

внимание так называемые биомаркеры – важные биохимические или молекулярно-биологические особенности организма больного или течения заболевания, связанные с «мишенью» воздействия. Дисциплины, с которыми связаны наиболее значительные надежды, рассматривают отдельный тип органических молекул (ДНК, РНК, белки) в контексте взаимодействия интересующих молекул с любыми другими. Вместе с тем геномика рассматривает все ДНК человеческого организма как единую систему (геном), а не изучает отдельные гены или их особенности, как генетика; протеомика занимается выстраиванием «сигнальных путей» - цепочек взаимодействия белков, а не изучает один белок изолированно. Названия этих дисциплин оканчиваются на «-омика», и это окончание в англо- и русскоязычной литературе используется для обозначения всей их совокупности.

Препараты, разработанные с учетом описанных выше требований, принято называть «таргетными» - от английского «target» - «мишень». На август 2017 года в США (стране-обладательнице самого крупного фармацевтического рынка в мире) было одобрено использование 315 биомаркеров при назначении различных лекарств, 94 из них используются в онкологии²¹. В середине 2000-х годов более половины всех биомаркеров использовалось в онкологии²². Одной из причин такого преобладания онкологии можно считать характерную для этой области медицины в до-персонализированную эру низкую долю пациентов, «отвечающих» на терапию. Согласно исследованию 2001 года доля назначенных врачами лекарств, оказывающих надлежащий эффект, в среднем по всем областям медицины составляла 51,5%, а в онкологии находилась на уровне 25%²³.

²¹ Table of Pharmacogenomic Biomarkers in Drug Labeling [Electronic data]. URL: <https://www.fda.gov/drugs/scienceresearch/researchareas/pharmacogenetics/ucm083378.htm> (дата обращения: 25.08.2017).

²² Smart A., Martin P. The Promise of Pharmacogenetics: Assessing the Prospects for Disease and Patient Stratification // Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences. 2006. № 37. P. 583–601.

²³ Spear B.B., Heath-Chiozzi M., Huff J. Clinical Application of Pharmacogenetics // Trends in Molecular Medicine. 2001. № 7. P. 201–204.

Низкая эффективность назначаемых лекарств не только задает проблемное поле медицинской персонализации, но и служит её социальным и экономическим обоснованием. В профессиональной медицинской среде слово «токсичный» употребляется как по отношению к побочным эффектам ненужных в конкретном случае лекарств («биологическая токсичность»), так и к экономической расточительности подобного рода назначений («финансовая токсичность»). Использование таргетных средств лечения призвано снизить оба вида токсичности неэффективной медицины. Развитие таргетного, прецизионного подхода предполагает накопление и анализ большого объема биологических данных об индивидуальных особенностях протекания патологии у тысяч и миллионов больных в сопоставлении с клиническими данными – их историями болезни. Благодаря этому накапливаются данные о статистической связи скрытых от врача биологических характеристик с клиническим течением заболевания. На их основании могут быть построены предиктивные инструменты, которые должны предсказывать эффективность того или иного средства или подхода к лечению, исходя из характерных для конкретного клинического случая биологических особенностей. Так можно описать каркас ближайших «клинических» целей 4П-медицины. Однако обращает на себя внимание значительный разрыв между количеством накопленных и обсуждаемых в специальной литературе молекулярно-биологических данных и числом научных фактов, объемом знаний, нашедшим применение в конкретных клинических технологиях.

Среди прочих отраслей медицины онкология служит своеобразным плацдармом развития таргетного подхода не только из-за социальной значимости «борьбы с раком» и низкой эффективности лекарств, назначаемых без учета биологических особенностей опухолей. Для самих злокачественных опухолей характерно «производство» большого количества молекулярных «следов», которые средствами лабораторной диагностики могут быть зафиксированы в виде большого же числа данных. В

злокачественных опухолях по сравнению со здоровыми тканями активны другие гены и белки, происходят постоянные мутации генома их клеток. Это служит основанием для накопления данных и основанного на них выбора «мишеней» терапевтического воздействия.

Исходя из этого ниже будут приведены несколько примеров развития таргетного (основанного на биомаркерах) подхода к разработке и выбору средств лечения онкологических заболеваний. Среди всех групп онкопатологий наибольшее внимание в рамках 4П-медицины привлекает рак молочной железы. Одной из причин можно считать то, что один из первых и вместе с тем, часто используемых таргетных препаратов, трастузумаб, был разработан именно для лечения рака молочной железы.

Решение о назначении препарата конкретному пациенту происходит исходя из оценки количества определённого белка (Her2/neu) в опухолевых клетках. Чаще биомаркерами для назначения других таргетных противораковых препаратов является наличие мутаций в отдельных генах опухолевой ДНК. Как правило, эти гены связаны с циклом клеточного деления, то есть отвечают за активизацию роста опухоли за счет увеличения числа раковых клеток.

Наиболее известная система оценки риска рецидивов рака молочной железы Oncotype DX была разработана в начале 2000-х. Она предполагает исследование экспрессии (активной «работы») 21 гена в клетках опухоли. Эти гены были выбраны в процессе разработки из 250 генов-кандидатов, связанных с поведением опухоли. Несмотря на более чем десятилетнюю историю система так и не была рекомендована крупными регуляторами здравоохранения в Европе и США. Вместе с тем, крупные рандомизированные исследования подтверждают точность предсказаний системы для групп низкого и высокого риска. Вероятность «возвращения» болезни в течение 10 лет у пациентов из группы низкого риска действительно минимальна, что позволяет избежать многолетних курсов химио- и гормональной терапии, причиняющих серьёзный ущерб здоровью из-за

побочных эффектов, но бесполезных в силу минимальной вероятности предотвращаемого события – рецидива. Однако проблема состоит в том, что в среднем две трети пациентов система Oncotype DX относит к группе «промежуточного риска», чей прогноз на ближайшие 10 лет остаётся неясным²⁴.

Другой системой оценки развития рака молочной железы является MammaPrint, предназначенная для расчета риска метастазирования опухоли, обнаруженной на ранней стадии. Низкий риск предполагает возможность не проводить химиотерапию у конкретного пациента, ограничившись хирургическим удалением опухоли. MammaPrint предполагает анализ 70 генов, и использование этого инструмента при выборе тактики лечения было одобрено FDA.

Обе упомянутые предиктивные системы определяют тактику лечения исходя из геномных характеристик опухоли. В этом отношении 4П-медицина выглядит, используя выражение В.С. Степина, результатом «парадигмальной прививки» генетики к сфере биомедицины. Обе появились на фоне реализации проекта «Геном человека» и благодаря возможности отбора генов-кандидатов, основанной на знаниях о биологической роли этих генов.

В рамках предикции геномное, биологическое, выступает как нечто невидимое в рамках привычных средств диагностики. Биологическое (генетический «портрет» опухоли) как скрытое от диагностического взгляда врача противопоставлено клиническому (размер опухоли, наличие метастазов) как видимому. С другой стороны, в контексте принятия решения о тактике лечения биологическое дополняет клиническое – обе описанные системы применимы только для отдельных стадий рака молочной железы (определённых масштабов поражения организма раковыми клетками). Необходимость оперировать объектами, созданными в рамках различных научных дисциплин также служит одной из отличительных черт 4П-

²⁴ Sparano J., Gray R.J., Makower D., Pritchard K., Albain K., Hayes D.; Geyer C., Dees E., Perez E. Prospective Validation of a 21-Gene Expression Assay in Breast Cancer // New England Journal of Medicine. 2015. № 373 (21). P. 2005–2014.

медицины. Подробнее эта тема будет обсуждена в рамках второй главы. В контексте рассмотрения роли ОМИК важно отметить постепенное расширение оформившегося в рамках фармакогеномики подхода к учету биомаркеров при назначении препаратов до разработки систем прогноза развития заболевания, основанных уже не на одном, а на десятках биологических характеристик. В качестве следующих этапов мы рассмотрим создание подробного «молекулярного атласа» уже не одного, а сотен видов рака; а затем – в качестве «идеального продукта» 4П-медицины – создание индивидуальной молекулярно-биологической модели отдельного человека.

Проект «Атлас ракового генома» осуществляется Национальным институтом здравоохранения США с 2005 года. Он предполагает не только исследование мутаций в генах 12 типов опухолей, но и анализ других молекулярных характеристик (метилование ДНК; роль малых, некодирующих РНК; выстраивание «сигнальных путей» белковых взаимодействий). Эти данные формируют единую информационную систему. Сейчас её предполагается использовать для поиска путей заимствования методик лечения одного типа рака из арсенала средств терапии другого. Например, среди раков желудка может оказаться опухоль биологически схожая с раком молочной железы, и тогда к ней будет применен арсенал средств терапии рака груди²⁵.

Известный американский сторонник 4П-медицины, генетик и кардиолог, Э. Тополь называет этот проект созданием «геоинформационной системы» (ГИС) рака. Однако в качестве цели развития 4П-медицины он предлагает разработку способов создания полной ГИС каждого конкретного человека. Предполагается, что эта полная биологическая и биомедицинская карта человека из десяти информационных «слоев», каждый из которых задается средствами определённой научной дисциплины. Большая часть этих дисциплин – ОМИКи, чья методологическая база используется для создания

²⁵ Weinstein J.N., Collisson E.A., Mills G.B., Shaw K.M., Ozenberger B.A., Ellrott K. Cancer Genome Atlas Research Network // The Cancer Genome Atlas Pan-Cancer Analysis Project. Nature Genetics. 2013. № 45 (10). P. 1113–1120.

индивидуального генома, эпигенома (данные об активности отдельных участков ДНК), протеома (данные о совокупности белков организма), метаболома, транскриптома (данные о совокупности РНК организма), микробиома. Эти шесть областей данных о молекулярной и клеточной биологии отдельного организма Тополь предлагает дополнить традиционной для современной медицины информацией об анатомических и физиологических особенностях организма. Оставшиеся два информационных слоя – данные о социальных взаимодействиях индивида и об условиях его жизни. Эти сведения играли ведущую роль в «биографической медицине» XIX столетия, занимая значительную часть истории болезни конкретного пациента. Тем самым проект Тополя предполагает консолидацию информационных потоков как служивших базой для принятия клинических решений в рамках до-лабораторной «биографической» медицины, так и являющихся основанием системы знаний современной конвенциональной медицины. Основная же их часть – 6 информационных слоев –ОМИК – для Тополя задаёт методологическую картину медицины будущего²⁶.

Наиболее масштабная попытка создания индивидуальной ГИС была предпринята американским генетиком М. Снайдером. Его геном был полностью секвенирован, в течение 14 месяцев периодически исследовались и измерялись около 40 тыс. характеристик его транскриптома, протеома и метаболома. Всего за этот период проведено около 3 млрд измерительных процедур. Сегодня все эти данные доступны на специальном сайте в Интернете. Основным и фактически единственным клинически релевантным результатом стала информация о повышенном риске развития у Снайдера сахарного диабета II типа, несмотря на отсутствие семейной истории этого заболевания²⁷. Вместе с тем, средством превенции, предотвращения развития

²⁶ Topol E.J. Individualized Medicine. From Pre-Womb to Tomb // Cell. 2014. № 157 (1). P. 241–253.

²⁷ Chen R., Mias G.I., Li-Pook-Than J., Jiang L., Lam H.Y.K., Chen R., Miriami E., Karczewski K.J., Hariharan M., Dewey F.E., Cheng Y., Clark M.J., Im H., Habegger L., Balasubramanian S., O'Huallachain M., Dudley J.T., Hillenmeyer S., Haraksingh R., Sharon D., Euskirchen G., Lacroute P., Bettinger K., Boyle A.P., Kasowski M., Grubert F., Seki S., Garcia M., Whirl-Carrillo M., Gallardo M. et al. Personal omics profiling reveals dynamic molecular and medical phenotypes // Cell. № 148. P. 1293–1307.

этой патологии может стать только изменение диеты – снижение употребления в пищу углеводов и жиров. 3 млрд измерений и многомиллионный исследовательский грант клинически разрешились в рутинную рекомендацию по ведению здорового образа жизни.

Таким образом, в рамках развития 4П-медицины молекулярно-биологические дисциплины (-ОМИКс) предлагают методы получения больших объемов данных об индивидуальном человеческом организме, однако эти данные сегодня крайне редко становятся основанием для стабилизации факта в медицинских науках, а также для принятия определённого клинического решения. Вместе с тем, проективное измерение 4П-медицины предполагает, что накопление сопоставленных с историями болезней больших данных о разных аспектах биологии и окружающей среды человека позволит разработать систему создания индивидуальной биологической модели его организма. Центральное место в качестве источников данных занимают молекулярно-биологические дисциплины, дополненные подходами современной биомедицины и «биографической медицины» XIX столетия. Однако 4П-медицина лишь в проективном измерении предполагает обращение в том числе к редко используемым в современной биомедицине, традиционным, «биографическим» средствам индивидуализации и персонализации медицинского подхода, основанных на исследовании социальных, бытовых и экологических условий жизни человека. Существующие практики 4П-медицины обращены к исследованию все расширяющегося поля молекулярно-биологических факторов характеристик и их статистического анализа²⁸. Результаты этих исследований используются для расчета риска развития болезни, формирования прогноза её развития, поиска новых молекулярных «мишеней» возможного терапевтического воздействия и биомаркеров, указывающих на возможную эффективность действия определённого препарата. В задании именно этой

²⁸ Седова Н.Н., Басов А.В. Этические параметры персонализированной медицины // Биоэтика. 2015. № 2. С. 23-28.

сферы применения данных ОМИК различимы фармакогеномные корни методологии 4П-медицины.

1.3. Генезис методологических подходов к поиску биомедицинской индивидуальности

Развитие 4П-медицины предполагает разработку средств создания информационной модели индивидуальных биологических характеристик. В предыдущем параграфе упомянуто, что известный врач и генетик Э. Тополь предполагает сочетать десять слоев данных разных (в основном, молекулярно-биологических) дисциплин для создания «геоинформационной системы» индивида. Методы этих дисциплин задают концептуальные рамки индивидуального, формируют биомедицинское понимание индивидуальности как объекта медицинских наук. Через эти концептуальные рамки конкретный индивид и включается в качестве пациента в практики 4П-медицины. Вместе с тем, важную роль в социальных представлениях о развитии 4П-медицины занимает понимание индивида, «человека с улицы» как активного участника её развития и конкретных клинических практик. Ожидается, что рамках партиципации многие процедуры и вмешательства перейдут из пространства клиники в сферу частной жизни. Соотношению методологически задаваемой (биологической) индивидуальности и индивидуальности биографической, предполагаемой партиципацией, посвящен пятый параграф первой главы настоящей работы. Ниже будет рассмотрена лишь биомедицинское понимание индивидуального, заданное методологическим арсеналом естественных наук.

В предыдущем параграфе рассмотрено произошедшее в последние десятилетия значительное расширение поля научных объектов, включаемых в построение биомедицинской индивидуальности. В начале 90-х годов XX века, на заре возникновения персонализированной медицины, основным предметом исследования были точечные изменения в конкретных генах

человека. Интерес представлял в основном узкий набор точечных особенностей отдельного гена, могущих быть связанным с изменением степени риска развития определённой патологии или её течением. Затем, в середине первого десятилетия XXI века произошло расширения исследовательского поля – поиск этих особенностей касался уже не отдельного гена, а всего генома. Сегодня накопление статистических данных в рамках данного типа исследований (полногеномного поиска ассоциаций) продолжается. Однако, несмотря на удешевление лежащих в его основе лабораторных методов, этот подход часто критикуется за невысокое практическое значение полученных результатов. Происходит ещё большее расширение предмета исследования: сегодня всё чаще изучаются не просто те или иные комбинации «букв» генетического кода – проблематизируется их функциональная роль в функционировании живых систем. Возрастает значение ин-виво экспериментов, проводимых на клеточных линиях или модельных организмах – например, мушках-дрозофилах.

Симптоматичным видятся и изменения плоскости обсуждения проблем молекулярной и 4П-медицины в биоэтической, методологической и философской литературе. На рубеже XX и XXI веков основное внимание уделялось «генетизации» медицины и генетическому редукционизму. Бурный рост объема биологических данных о генетических факторах возникновения и развития заболеваний породил в биомедицинской среде ожидания раскрытия причин развития большинства не-инфекционных заболеваний через популяционные генетические исследования. Генетические особенности индивида действительно являются одним из факторов развития большинства заболеваний, однако, эти заболевания нельзя причислить к «генетическим» или наследственным. Для того, чтобы ввести понятные различия между наследственными заболеваниями и болезнями с наследственным фактором американские биоэтики Д. Резник и Д. Ворхаус приводят три примера зависимости определённой патологии от генетических особенностей пациента. Каждая болезнь служит примером одной из ступеней

шкалы зависимости патологии от генов. Примером четкой зависимости, определённости заболевания генетическим кодом, служит серповидно-клеточная анемия. Полученные от отца и матери копии мутантного гена с вероятностью выше 95% вызывают развитие заболевания. Промежуточная степень связи возникновения заболевания описывается на примере генов *BRCА*, связанных с возникновением рака молочной железы у женщин с вероятностью в 60-70%. Низкая степень зависимости предполагает наличие «рисковой» генетической особенности у человека, при этом болезнь не развивается в течение жизни более чем у половины носителей «опасного» гена. Вариант гена *APOE4* именно таким образом связан с повышенной вероятностью развития болезни Альцгеймера. Вместе с тем поиск в индивидуальном геноме большинства других «рисковых» генов имеет еще более низкую предсказательную силу, и часто помогает в принятии клинических решений не больше исследования семейной истории пациента²⁹. Философские основания рассмотрения социогуманитарных проблем генетической предикции будут подробнее рассмотрены в шестом параграфе первой главы. В данном контексте важно выделить два пути методологического отхода современной биомедицины от генетического детерминизма.

Первый связан с накоплением «больших данных» и попыткой уточнения вероятностей через их статистический анализ. В этом контексте предметом рассмотрения служат статистические корреляции, биологическое объяснение которых не выглядит первоочередной задачей для биомедицины. Фактически, происходит уже описанное «взрывное» расширение поля биологических факторов прогноза – вплоть до 40 тыс. у М. Снайдера. В некоторых работах по эпистемологии³⁰ такой подход также называется «феноменологическим» - в смысле оперирования только измеряемыми

²⁹ Resnik D.B., Vorhaus D.B. Genetic modification and genetic determinism // *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine*. 2006. Vol.1 P. 1-9.

³⁰ Розов М.А. Понимающий и объясняющий подходы в гуманитарных исследованиях // *Познание, понимание, конструирование*. М.: ИФ РАН, 2007. С. 48-67.

«феноменами», без постулирования каких-либо непосредственно недоступных операционализации сущностей, без расширения картины исследуемой реальности. Так физик может наблюдать за поведением газа, фиксируя его температуру и давление, но не обращаться при этом к кинетической теории газа.

Второй путь связан с углублением знаний о регуляции молекулярных процессов в клетке. В связи с этим к началу 2010-х годов происходит отход профессионального сообщества, участвующего в развитии 4П-медицины, от генетического эссенциализма, в рамках которого ген становился онтологической основой заболевания, патологическим агентом – таким же как патогенные микроорганизмы в рамках инфекционистской модели Коха. Сейчас распространена другая концептуализация заболевания в рамках практик индивидуализации – восприятие болезни как каскада биохимических событий, что ставит в центр внимания процесс развертывания патологии во времени. Диагностические практики сместились с простого указания на молекулу как на патогенетический агент на расследование «сигнальных путей» - процессов, связанных с развертыванием патологии внутри клетки³¹.

Первый, «статистический», вариант расширения поля научных объектов выстраивает модель биомедицинской индивидуальности как систему статистических корреляций. Второй, связанный с исследованием молекулярных сигнальных путей, рассматривает каскады событий, разворачивающихся во времени. Однако, сегодня клиническое применение этого подхода для выработки индивидуального прогноза или тем более задания биологической модели индивидуальности выглядит еще более ограниченным чем возможности статистического подхода. Тем самым задача построения модели биомедицинской индивидуальности находится между работающим в некоторых случаях на уровне организма «статистическим»

³¹ Boenink M. Molecular medicine and concepts of disease: the ethical value of a conceptual analysis of emerging biomedical technologies // *Medicine, Health Care and Philosophy*. 2010. Feb; 13(1). P. 11-23.

подходом и «объясняющим» подходом, способным спрогнозировать или объяснить события только на клеточном уровне³².

Однако основополагающая методологическая задача развития 4П-медицины связана с раскрытием возможности понимать индивидуальное в рамках естественных наук, занятых выведением универсальных законов. Точнее, партиципационный компонент 4П-медицины эксплицитно связан с пониманием ценностных установок индивида. Только в контексте вопроса о целях и ценностях можно добиться осознанного и свободного участия индивида в практиках 4П-медицины. Например, проект Тополя предполагает обращение к практикам «биографической» медицины, которые вписывали историю болезни в историю индивидуальной судьбы пациента, в первую очередь – через понимание уникальных условий жизни пациента. В отношении информационной модели индивида Тополь употребляет выражение «моя геоинфармационная система (ГИС)», что может указывать на то, что «моя ГИС» послужит инструментом самопонимания. То есть, клинического объяснения пути появления болезни уже недостаточно для построения индивидуальной биологической ГИС.

Очерченные разрывы между индивидуальным и закономерным, и между объяснением и пониманием в науке позволяет рассмотреть специфику 4П-медицины в контексте неокантианских подходов к методологии. Так, представителем баденской школы неокантианства Вильгельмом Виндельбандом введено методологическое различие между науками идиографическими (изучающими неповторимые явления) и номотетическими (имеющих дело с общими закономерностями)³³.

Напряжение между номотетическими средствами и идиографическими задачами приобретает особое значение в связи с тенденцией стандартизации в медицине: формировании корпуса жестких и обязательных к исполнению

³² Boem F., Ratti E. Towards a Notion of Intervention in Big-Data Biology and Molecular Medicine // *Philosophy of Molecular Medicine: Foundational Issues in Research and Practice*. N.Y.; Abingdon: Routledge, 2017. P. 147-164.

³³ Михайлов И.А. Виндельбанд Вильгельм [Электронный ресурс] // Новая философская энциклопедия. URL: <https://iphlib.ru/greenstone3/library/collection/newphilenc/document/HASH0155bee078519a326289cb55> (дата обращения: 31.08.2017).

регламентаций. Декларируемая же цель 4П-медицины напротив состоит в выработке средств понимания биологической уникальности каждого конкретного человеческого организма.

4П-медицина – не единственная дисциплинарная сфера, занятая естественнонаучным познанием индивидуальных явлений. Эволюционная биология и космология также описывают единичные явления и процессы, конструируя индивидуальный объект познания («Большой взрыв», биосфера земли), однако перед этими дисциплинами не стоит проблема модификации этого объекта. Проективными целями 4П-медицины служат не только предсказание происходящих в организме человека биологических событий и воздействие на них, но и совместный с пациентом процесс понимания их значения в соотношении с его личными целями и ценностями.

Представляется, что условия реализации этих проективных целей лежат как в методологической, так и в биоэтической плоскостях. Ниже приведем общую картину их возможной реализации, без сопоставления этой возможности с существующими сегодня клиническими практиками. Через применение и выведение общих законов математизированного естествознания описывается не индивидуальное (биологическое) событие и тем более не состояние индивида в момент его наступления, но формулируется предположение о степени риска, прочерчивается вероятная «биологическая» траектория, которую индивид может соотнести с предполагаемой «биографической» траекторией собственной жизни. Это соотнесение уже не представляет собой интердисциплинарный перевод данных одних наук в другие, подобно тому, как в рамках индивидуальной биологической ГИС должны быть соотнесены данные о геноме, микробиоме, экологических условиях жизни индивида, и т.д. Это соотнесение предполагает совместное понимание «пациентом» и «врачом» картины рисков и ценностных ориентаций индивида.

Сочетание «феноменологического» и «объясняющего» подхода на этапе построения индивидуальной биологической модели может служить

основанием для реализации описанной в предыдущем абзаце картины медицинских практик. Упомянутые подходы жестко не разделены институционально, они предполагают два различных способа мышления, но могут сочетаться даже в рамках одной практики. В простейшем случае, исследователь в лаборатории может сначала регистрировать поведение объекта, а затем разрабатывать теоретические модели, объясняющие полученные данные наблюдения. Философ и методолог науки М.А. Розов видит сходства между получившим наибольшее развитие в гуманитаристике понимающим подходом и «феноменологическим» подходом в естествознании. Прежде всего эти сходства относятся к осмыслению результата человеческой деятельности или итога природных процессов, без выстраивания объясняющей системы каузальных связей³⁴.

В более общем виде это различие между «феноменологическим» и понимающим подходом с одной стороны и объясняющим – с другой можно проследить в контексте полемики Э. Гуссерля с представителями баденской школы неокантианства по вопросам методов наук о природе и наук о духе. «Противопоставлению наглядной действительности и данной в абстракции природы у Риккерта соответствует противопоставление естественным образом данного мира и конституированной в абстракции естественнонаучной природы у Гуссерля»³⁵. В случае 4П-медицины статистическая модель не интерпретирует сопоставляемые данные, она нейтральна по отношению к их дисциплинарной принадлежности и способам получения. В некотором смысле она противопоставлена детерминизму, так как не выделяет нечто как причину наблюдаемых или предсказываемых явлений. К тому же многофакторность и многомерность модели, её потенциальная бесконечно-мерность (3 млрд измерений в случае Снайдера лишь плод финансовой и временной ограниченности проекта) предполагают

³⁴ Розов М.А. Понимающий и объясняющий подходы в гуманитарных исследованиях // Познание, понимание, конструирование. М.: ИФ РАН, 2007. С. 54.

³⁵ Юдин Г.Б. Феноменологическая редукция в эпистемологии социальной науки: автореф. дисс. ... канд. фил. наук: 09.00.01. М., 2012. 32 с.

наличие бесконечного горизонта факторов прогноза. Исследуемые факторы, даже будучи каузально интерпретированы в рамках задания исследовательских проблем, существуют благодаря бесконечному каузальному горизонту. В уже упомянутом контексте методологической полемики Гуссерль пишет: «существует универсальная конкретная каузальность. В ней необходимо антиципируется, что созерцаемый мир может созерцаться только как мир в бесконечно открытом горизонте, а значит, бесконечное многообразие отдельных каузальностей тоже не может быть дано само по себе, но только антиципировано в виде горизонта»³⁶. В рамках 4П-медицины в качестве такого горизонта предстает полная модель индивидуальной биологии организма, учитывающая бесконечное число факторов. Однако она же служит основанием самой возможности построения «ограниченно» работающей модели, индивидуальной ГИС. Вместе с тем итог «феноменологического» моделирования может быть возвращен в естественным образом данный мир как основание для совместного понимания врачом и пациентом текущей и вероятной биологической ситуации и её соотношения с ситуацией биографической.

Исследования по выстраиванию молекулярно-биологической «механики» развития индивидуальных событий также, как показано выше, не являются детерменистскими – не в последнюю очередь из-за невозможности абсолютного контроля за поведением исследуемых систем в лаборатории – из-за способности вещей «давать сдачи»³⁷. Однако сама объясняющая ориентация таких исследований приводит к изоляции избранных факторов, приводящих к определённому развитию событий. Система научных объектов в молекулярно-биологических исследованиях сложна, но не бесконечна. Вместе с тем такого рода исследования незаменимы для поиска и конкретизации мишеней воздействия и для задания интенционального

³⁶ Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология / Пер. с нем. Д.В. Складнев. СПб: Владимир Даль, 2004. С. 56.

³⁷ Латур Б. Когда вещи дают сдачи: Возможный вклад «исследований науки» в общественные науки / Пер. с англ. О.Е. Столяровой // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. 2003. № 3. С. 20-39.

измерения системы медицинской классификации заболеваний, что будет подробнее рассмотрено в следующем параграфе.

1.4. Персонализированная медицина и проблема классификации заболеваний

В данной работе 4П-медицина рассматривается как технонаучный феномен, соответственно интерес для философско-методологического исследования представляет сопоставление двух измерений этого феномена – научного и технологического. Описанный в предыдущем параграфе «статистический», «феноменологический» подход может быть по большей части рассмотрен как имеющий отношения к технологиям – не только биомедицинским, но и социальным, обеспечивающим партиципацию пациента в клинических практиках. Объясняющий подход, представленный лабораторными молекулярно-биологическими исследованиями, скорее может быть отнесен к сфере фундаментальной науки («hard science») и находится в отношении взаимного проникновения и дополнения с подходом «статистическим». Последний служит в том числе популяционным, клиническим продолжением лабораторных экспериментов, но каналы трансляции достижений ОМИК в практику здравоохранения во многом определены в рамках объясняющего подхода.

Взаимоотношения науки и технологии в медицине могут быть рассмотрены и в более широком историческом контексте. У Платона и Аристотеля медицина упоминается в связи с различением эпистемэ (как обоснованного знания) и технэ (практики, искусства, ремесла). Устоявшееся обозначение врачебной деятельности *iatrikê technê* тематизирует медицину как сферу практической деятельности, однако важным её компонентом у Платона остается знание (эпистемэ) о здоровье. Знание оказывается важной частью практики и наиболее часто фигурирует в отношении медицины как понимание (*gnôsis*): врач понимает, как ухаживать за больным, какой режим

ему полезен. Другим аспектом понимания служит знание о целях практических действий. В этом отношении медицина как технэ отличается от простой эмпирической деятельности (*empeiria*) пониманием природы предпринимаемых действий.

У Аристотеля и технэ, и эпистемэ также оказываются применимы к медицине: она выступает знанием (эпистемэ) о здоровье и искусством (технэ) его достижения. Оба понятия оказываются соотнесёнными и противопоставлены эмпирической деятельности. Врач, вовлеченный в последнюю, и не обладающий эпистемэ и технэ, способен лишь экстраполировать свой опыт с одного пациента на других, имеющих сходные симптомы. Обладающий технэ стремится выйти за пределы опыта к универсальному суждению³⁸.

В трактате «О толках» Гален описывает восходящий ко II веку до н.э. спор о природе медицинского знания. Истоки рациональной традиции в медицине приписываются Гиппократу и его ученикам, считавших целью медицины познание природы болезней и здоровья. Представители другой школы – эмпириков – критиковали рационалистов за умозрительный и спекулятивный характер их знаний, считая целью врача лишь беспристрастное описание протекания болезней и выбор подходящего момента для вмешательства. В начале I века н.э. сформировалась третья, еще более скептическая школа методистов, не признававших исследования патологических факторов и важности формирования коллективного опыта. Важно, что рационалистическая традиция представляется методологически более богатой, признавая необходимость в рациональном обосновании, в рамках неё не отрицается значение опыта. Рационалисты не избегали суждений, основанных на опыте, например, на наблюдениях и примитивных экспериментов над органами и тканями во время рассечения живых домашних животных. Использовали они и вполне агрессивные методы

³⁸ Parry, R. Episteme and Techne [Electronic data] // The Stanford Encyclopedia of Philosophy / Edward N. Zalta (ed.). Fall 2014 Edition. URL: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2014/entries/episteme-techne/> (дата обращения: 25.08.2017).

лечения. То есть, рациональная медицина предстает в двух измерениях (эпистемэ и технэ) и оказывается противопоставлена сугубо эмпирическому подходу в различных – более или менее радикальных его вариантах³⁹.

В современном естествознании центральной эпистемологической задачей служит объяснение рассматриваемых конкретной дисциплиной феноменов в терминах свойств более низкого уровня. То есть важной эпистемологической функцией объясняющего подхода в 4П-медицине является сужение пространства возможных тождеств и различий между разными клиническими случаями до жесткого набора факторов прогноза, биомаркеров и «мишеней» терапевтического воздействия. Именно в этом контексте возникает описанная выше проблема необходимости описывать, предсказывать и влиять на неповторимые феномены, средствами, основанными на построении общих законов естествознания. Персонализированная медицина видит каждый случай заболевания как плод уникальной констелляции молекулярно-биологических и иных факторов. Например, в профессиональной среде онкологов расхожим является утверждение, что нет двух одинаковых опухолей⁴⁰. Важное отличие, скажем, с астрономией, предсказывающей уникальное событие – падение кометы на Юпитер – состоит в сложности системы и в недоступности средствами самой современной клинической диагностики всех параметров, которые могут оказать влияние на ход заболевания.

Только технонаучный характер персонализированной медицины отчасти помогает обойти эпистемологические затруднения, связанные с необходимостью на основании общих законов иметь дело с уникальным событием болезни и связанным с ним феноменологическим опытом страдания. Отчасти это затруднение сходно со сформулированной Чалмерсом «трудной проблемой сознания». С одной стороны, редукция

³⁹ Афонасин Е.В., Афонасина А.С. Очерки истории античной медицины. СПб.: Издательство РХГА, 2017. 339 с.

⁴⁰ Ядерная медицина: снизить смертность от рака на четверть [Электронный ресурс]. URL: <http://medportal.ru/mednovosti/main/2015/06/02/904pet-tech/> (дата обращения: 25.08.2017).

должна сделать редуцируемый феномен эпистемологический необходимым исходя из редуцируемых феноменов⁴¹: болезнь – исходя из молекулярных констелляций, сознание – исходя из нейронной деятельности мозга. С другой, по Чалмерсу, не все феномены сознания поддаются описанию в терминах вычислительных или нейронных механизмов. Они-то и представляют собой «трудную проблему сознания»⁴². Точно также даже из данных биохимических или молекулярно-биологических процессов в организме пациента не может быть выведено с эпистемологической необходимостью наступление подавляющего большинства случаев болезни, и тем более не может быть выведена реакция организма пациента на патологию и средства лечения.

В персонализированной медицине эта эпистемологическая проблема остается нерешенной, она лишь обойдена через смещение идиографических задач к полюсу технологии. 4П-медицина по необходимости работает «с легкими проблемами» предикции и лечения заболеваний – теми, которые могут быть описаны в терминах молекулярно-биологических дисциплин. В эпистемологическом контексте это выглядит закономерным отражением дисциплинарной структуры науки, но вступает в конфликт с широтой декларированных 4П-медициной целей.

Тем не менее, имеющиеся успехи объясняющего подхода в рамках 4П-медицины служат основанием для формулировки в рамках современной биомедицины важной эпистемологической повестки по изменению и дополнению классификации заболеваний (нозологий). Проективной целью 4П-медицины служит пересмотр принципов нозологической классификации, в сторону их укоренения в системе знаний о биологических механизмах развития заболеваний, и главное – о «мишенях» терапевтического воздействия.

⁴¹ Levine J. On Leaving out What it is Like // *Consciousness: Psychological and Philosophical Essays* / M. Davies and G. Humphreys (eds). Oxford: Blackwell, 1993. P. 121-136.

⁴² Chalmers D. Facing up to the Problem of Consciousness // *Journal of Consciousness Studies*. 1995. № 2. P. 200–219.

Классификационную повестку 4П-медицины можно описать в первую очередь через предложение сформировать новый набор операций по заданию нозологий как научных объектов. Это стоит понимать не только как изменение совокупности средств диагностики заболеваний, сколько как методологическую модификацию медицинской науки, как формирование нового поля её теоретических объектов, и – что важнее – новых правил задания самих объектов. Программой 4П-медицины предполагается, что нозология, то есть болезнь в качестве единицы классификационной сетки, должна приобрести больший практический смысл. Центральное место среди операций по заданию болезни как объекта приобретает выявление патологического агента, его идентификация на молекулярном уровне. Но эта идентификация играет решающую роль лишь тогда, когда доступно средство воздействия на него – чаще всего, его инактивации или «исправления».

Семантически значение нового нозологического термина состоит в указании на молекулярную поломку как на патологический агент. Оно соотнесено с представлениями о молекулярных механизмах её протекания и о действии на эти механизмы средств лечения. Иными словами, референт нозологической единицы должен узнаваться благодаря его значению – через обнаружение молекулярного патологического агента, на который можно воздействовать хотя бы потенциально, либо агента, связанного с его поведением, биомаркера. Таким образом, введение в клиническую практику препарата, чье действие направленно на новый класс молекул-«мишеней», создаёт нозологическую единицу.

Так, препарат трастузумаб, практический успех которого во многом задал контуры методологической программы персонализированной медицины, в рамках первых клинических испытаний был эффективен примерно у четверти пациенток с раком груди. Эти данные позволяли счесть разработку неудачной. Однако был найден критерий отбора той группы больных, у которых применение трастузумаба давало хорошие результаты. Белок HER2, активация которого приводит к неконтрольному делению

раковых клеток, является мишенью действия препарата, а его уровень в опухолевой ткани служит критерием отбора пациентов. В результате в нозологической системе (в диагностической классификации рака молочной железы) формируется новая ячейка – HER2-позитивный рак молочной железы⁴³.

При рассмотрении этого примера может показаться, что программа ПМ предлагает сугубо эмпирический критерий выделения конкретного заболевания – исходя из эффективности отдельного терапевтического средства. Однако в истории медицины использование сугубо эмпирических критериев для задания болезни как нового объекта выглядят по-иному. В книге «Возникновение и развитие научного факта» Людвиг Флек (крупный специалист-микробиолог, выступающий в этой работе как философ науки) рассматривает среди прочих и эмпирический подход к распознаванию заболевания – сифилиса. Это заболевание характеризуется огромным разнообразием проявлений, за что и было названо «великим имитатором». Некоторые врачи вплоть до конца XIX века отрицали существование сифилиса как самостоятельного заболевания, другие наоборот не различали сифилис с другими венерическими заболеваниями. Одним из первых критериев, позволявших отличить сифилис от других патологий, была эффективность применения ртути и препаратов, созданных на её основе. Операция по применению лекарства помогала распознать болезнь – задавала сифилис как объект медицинского знания. Однако этот критерий формировался в отрыве от представлений об этиологии заболевания. Возбудитель сифилиса, бледная трепонема, был открыт в 1905 году, а выработка «ртутного критерия» началась еще в XVI веке, и к началу XIX столетия его применение в медицине во многом стало рутинным⁴⁴. Эмпирический подход не предполагает эпистемического рассмотрения даже самой операции по заданию объекта медицины. С формальной точки зрения

⁴³ Shepard H.M., Jin P., Slamon D.J., Pirot Z, Maneval D.C. Herceptin // Therapeutic Antibodies. Berlin; Heidelberg: Springer, 2008. P. 183-219.

⁴⁴ Флек Л. Возникновение и развитие научного факта. М.: Идея-Пресс : Дом интеллектуал. кн., 1999. 220 с.

понятие сифилиса в рамках эмпирической медицины вообще излишне. Если сифилис это то, что лечится ртутью, а диагноз «сифилис» означает не более чем показание к лечению ртутью – врачу достаточно просто при наблюдении определённой группы симптомов попробовать применить ртуть и продолжить лечение в случае успеха.

Подобный этому эмпирический топос наблюдается и в рамках статистического подхода 4П-медицине к оценке эффективности разрабатываемых средств и к поиску биомаркеров, связанных с их эффективностью. Так, если препарат А демонстрировал наилучшую эффективность у пациентов с группой молекулярных черт В с симптомокомплексом и другими диагностическими критериями С, то сама эта корреляция и будет формировать в будущем группу индивидов со сходным режимом лечения и прогнозом. Под таким углом зрения, представляется, что статистический подход вытесняет диагноз как понятие, обладающее значением помимо инструктивных предписаний. Сама область значений видится полностью выключенным из медицинских практик – вместе с самим понятием диагноза. В описанном случае семантическое поле медицины ограничивается только операциональными понятиями, исключая теоретические. А заданная такой семантикой онтология крайне бедна, из-за исключения таких множеств, как этиологические факторы развития заболевания, сами заболевания как совокупности процессов внутри организма, собственно болеющие индивиды. Таким образом описанная персонализированная медицина предлагает медицину без болезней и персонализацию без людей. Подобное представления демонстрируют вполне реальные методологические (и связанные с ними социогуманитарные) риски программы 4П-медицины. Однако они могут быть отнесены к одному её «статистическому», «феноменологическом» полюсу, рассмотренному в отрыве от других важных частей программы, ориентированных на познание причин, факторов и механизмов развития заболеваний.

В рамках конференций по применению терапевтических средств и методов 4П-медицины серьёзное внимание уделяется биологическому значению изменения классификации заболеваний. В этом контексте демонстрируются последовательности молекулярных взаимодействий, «сигнальных путей» развития патологии и особенно выделяется локализация воздействия «персонализированного» лекарства. Центральное место указания локализации терапевтического действия для биомедицинского знания подчеркивал Кангийем – в биомедицине всякое вмешательство возможно только после указания точки воздействия⁴⁵. У Флека мы видим разделение критериев заболевания на эмпирические (терапевтические, сифилис – то, что лечится препаратами ртути), и этиологические (сифилис – то заболевание, что вызванное определёнными причинами, напр. половыми контактами с заболевшим). И хотя препараты ртути действенны именно потому, что к ним чувствителен вызывающий сифилис микроорганизм, эти критерии удалось связать лишь в XX после открытия возбудителя и исследования его реакции на соединения ртути. То есть выделена была основополагающая причина (заражение бледной трепонемой) и изучены средства её устранения (препараты, уничтожающие или блокирующие размножение бледной трепонемы).

В рамках программы 4П-медицины эти два критерия изначально слиты воедино. То есть в области значения нозологии как диагностического термина сфера, связанная с факторами возникновения и прогрессирования заболевания неотделима от сферы, связанной с действующими на эти факторы препаратами. В этом и заключается причина упомянутых в первом параграфе первой главы предпочтениях некоторых профессиональных групп термина «прецизионный» термину «персонализированный». 4П-медицина предполагает наиболее точное соответствие факторов развития заболевания и средств воздействия на них.

⁴⁵ Canguilhem G. The Normal and the Pathological. Zone Books. New York: Zone Books, 1991. P. 39.

Характерно, что в рамках 4П-медицины этиологический фактор как причина возникновения заболевания рассматривается неотрывно патогенетических механизмов развития заболевания, результирующихся в его симптоматике. В рамках персонализированной медицины скорее можно говорить о конструктивистском образом выделяемой «мишени» терапевтического воздействия. Как упоминалось в предыдущем параграфе, в 4П-медицине патологии рассматриваются как каскады молекулярных событий, соответственно «мишенью» выступает тот молекулярный агент в этом каскаде, чью активность легче всего заблокировать. Сам агент, на который направлено воздействие, может не быть аномальным, он может присутствовать и в здоровом организме, но для того, чтобы он стал терапевтической мишенью необходима его вовлеченность в патогенетический каскад событий в организме больного.

Как и в случае с предикцией развития заболеваний, персонализация лечения сталкивается в этой связи с трудностями редуктивного объяснения на уровне молекул и клеток феноменов, имеющих отношение ко всему организму. С одной стороны, множество молекулярных констелляций могут результироваться в одном и том же состоянии организма. Однако, эта проблема скорее обладает лишь эпистемологическим значением, в технонаучном измерении практической медицины множества констелляций могут быть объединены в классы, которые выглядят потенциально финализируемыми⁴⁶. Более обсуждаемой и важной служит проблема, обратная первой. Одна и та же молекулярная констелляция, доступная для описания современными методами молекулярной биологии, может наблюдаться в организмах людей с разными фенотепическими чертами, с различным состоянием здоровья⁴⁷. Уже отмеченная выше по аналогии с «трудной проблемой сознания» эпистемологическая сложность проблемы накладывается на необходимость в рамках объясняющих процедур 4П-

⁴⁶ Schaffner K.F. *Discovery and explanation in biology and medicine*. Chicago: University of Chicago Press, 1993.

⁴⁷ Brigandt I. *Philosophical issues in experimental biology* // *Biology and Philosophy*. 2006. № 21. P. 423–435.

медицины ограничивать патологический процесс как локализацию терапевтического воздействия. В этой связи в молекулярной биологии и медицине часто используется конструктивистски задаваемое различие совокупности молекулярных черт и контекста их проявления. То есть, фенотипические проявления и отдельной молекулярной черты, и каскада молекулярных взаимодействий являются контекстно-зависимыми. Сами же наблюдаемые фенотипические черты индивида (пациента) или измеримые в рамках диагностических процедур характеристики его организма служат для доопределения этого контекста⁴⁸.

Итак, классификационная повестка 4П-медицины высвечивает важные эпистемологические проблемы современной биологии и медицины, связанные с редуктивным объяснением на клеточном и молекулярном уровне событий, происходящих на уровне организма. В контексте биомедицинских практик по предикции заболевания и персонализации лечения эти проблемы удастся обойти благодаря смещению связанных с ними задач от научного к технологическому полюсу 4П-медицины, использующему не «объясняющий», а «статистический» или «феноменологический» подход.

1.5. Выводы первой главы

Концептуальные рамки феномена персонализированной медицины могут быть очерчены с целого ряда позиций. С точки зрения социологии науки формирование 4П-медицины может быть понято как увеличение практического значения молекулярно-биологических лабораторий; с медико-антропологической – как результат антипатерналистских тенденций в развитии медицины; с методологической – как современное проявление тенденции к повышению эффективности лечебных и диагностических процедур, в основу которых положено изучение молекулярно-биологических

⁴⁸ Bechtel W. From molecules to behavior and the clinic: integration in chronobiology // Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences. 2013. № 44. P. 492–502.

причин развития патологии. В контексте данной работы, раскрывающей специфику 4П-медицины с позиций философии науки и техники, целесообразно ещё раз особо обозначить как одну из ключевых её особенностей технонаучный, инновационно-ориентированный характер проектов персонализированной медицины, предполагающий активную «трансляцию» достижений молекулярно-биологических дисциплин и информационных технологий в систему здравоохранения. Как показано выше, семантический анализ публикаций по тематике персонализированной медицины в профессиональных медицинских изданиях для врачей и биологов позволяет считать эту особенность исследуемого феномена центральной.

Методологическим основанием научно-исследовательского развития персонализированной медицины служат молекулярно-биологические дисциплины (-ОМИКс) предлагают, которые методы получения больших объемов данных об индивидуальном человеческом организме, однако эти данные сегодня крайне редко становятся основанием для стабилизации факта в медицинских науках, а также для принятия определённого клинического решения. Вместе с тем, проективное измерение 4П-медицины предполагает, что накопление сопоставленных с историями болезней больших данных о разных биологических особенностях конкретных людей, а также исследования молекулярно-биологических механизмов развития патологий позволит разработать подходы к созданию индивидуальной биологической модели его организма. Центральное место в качестве источников данных занимают молекулярно-биологические дисциплины, дополненные подходами современной биомедицины и «биографической медицины» XIX столетия.

Поиск методов построения модели биологических процессов конкретного человеческого организма происходит в рамках двух подходов: «статистического» и «объясняющего». Первый подход накоплением «больших данных» о статистических корреляциях рисков для здоровья человека и молекулярно-биологических особенностях его организма. В

рамках уточнения вероятностей развития заболеваний или осложнений в ходе лечения через статистический анализ больших данных формируется представление о факторах развития заболеваний как о потенциально бесконечном множестве. Второй («объясняющее») подход связан с углублением знаний о регуляции молекулярных процессов в организме человека, в рамках которого развитие заболевания концептуализируется как сложный и многовариантный каскад молекулярных взаимодействий. Он же играет центральную роль в поиске молекулярных мишеней терапии и разработке средств точного, прецизионного терапевтического воздействия на них. Молекулярно-биологические объяснения происходящих на уровне организма событий служат основанием предлагаемых в рамках проекта персонализированной медицины изменений классификации заболеваний. Предполагается, что эта классификация должна ориентироваться на молекулярный этиопатогенез заболевания, на молекулярных агентов которого точно направлены фармакологические инструменты лечения.

ГЛАВА 2. ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННАЯ МЕДИЦИНА В СОЦИАЛЬНОМ КОНТЕКСТЕ

2.1. «Индивидуализирующая» медицина и задание самости в иммунотерапии рака и трансплантологии

Иммунотерапия является одним из магистральных направлений развития 4П-медицины. Её внедрением в сферу клинических практик служит важной демонстрацией могущества современных клеточных и молекулярных биотехнологий. С развитием иммунотерапии сегодня связаны наиболее интенсивные ожидания успехов 4П-медицины. Иммунотерапия рака признана журналом «Science» главным научным прорывом 2013 года⁴⁹.

Другой крупнейший конгломерат научных журналов, «Nature», регулярно выпускает обзоры новостей иммунологии – «Nature Reviews Immunology». Значительная часть статей в нем посвящена проблемам отторжения донорских органов и тканей в трансплантологии. Характерной чертой трансплантологии служит как сложность производимых медицинских вмешательств, так и необходимость учитывать большой комплекс индивидуальных биологических (в том числе, иммунологических) особенностей организма пациента. В этом смысле трансплантология схожа с практиками персонализированной медицины, однако не является частью её проекта. Сравнение двух областей биомедицинских практик – иммунотерапии и трансплантологии – позволяет выявить особенности конструктивного задания биологической индивидуальности/самости пациента, происходящего на двух уровнях: диагностическом и технологическом. В названных сферах, сформулированная в рамках диагностических процедур и конкретизации целей лечения нормативность особым образом транслирована, а отчасти и делегирована, в сферу биомедицинских технологий.

⁴⁹ Couzin-Frankel J. Cancer Immunotherapy // Science. 2013. Vol. 342, Issue 6165. P. 1432-1433.

Два названных направления развития иммунологических технологий в биомедицине можно представить как два полюса изменения иммунологической самости пациента – в сторону её расширения в трансплантологии (донорский орган должен быть признан «своим»), и сужения в противораковой терапии (опухоль должна быть узнана и атакована как «чужая»).

Представляется, что способы задания (техно)научных объектов и используемая при этом семантика могут иметь значения для конфигурирования практик биомедицины. В своем рассмотрении фактуального измерения биомедицинских исследований и разработок мы будем опираться преимущественно на публикации в двух упомянутых выше ведущих англоязычных научных журналах, «Science» и «Nature», дабы понимать магистральное направление как в развитии иммунологических технологий, так и в формировании ожиданий от их внедрения и практического применения.

Исходя из технонаучных особенностей 4П-медицины, и всей биомедицины в целом, критерием успеха исследовательской программы в этих областях, служит вывод на рынок некоторого технологического продукта и эффективность его воздействия на биологические процессы, связанные с развитием заболеваний и их лечением⁵⁰. Существование на фармацевтическом рынке препарата-блокбастера, приносящего компании-производителю значительную долю прибыли, служит основанием для признания легших в его основу исследований прорывными. В рамках такого венчурного понимания биомедицина как технонаука может быть напрямую не связана с расширением и уточнением научной картины мира и собственно эпистемическим как смысловым. Для такого технонаучного, смыкающегося с эмпиристским критерия успешности биомедицинского проекта может быть не важно, насколько получившийся фактуальный (технологический) результат связан с заявленными в начале исследования целями. Цели и их

⁵⁰ Юдин Б.Г. Об этосе технонауки // Философские науки. 2010. № 12. С. 58-66.

знание часто отступают на задний план перед демонстрацией преобразующего могущества биотехнологий. Так, препарат сиролимус (рапамицин) был открыт в 1970-х годах и изначально разрабатывался как противогрибковое средство⁵¹. Лишь два десятилетия спустя была открыта его способность к подавлению иммунного ответа и препарат начали использовать в трансплантологии для предотвращения отторжения донорских органов (чаще всего почки). А в 2010-х проходили испытания рапамицина как средства для замедления процессов старения и предотвращения нейродегенеративных заболеваний. Как видим, разработка успешной с рыночной точки зрения технологии произошла независимо от первоначальных эпистемических установок исследования.

Однако для агрегирования общественной, государственной и коммерческой поддержки технонаучных проектов в медиа постоянно подогреваются ожидания прорыва в лечении определённого вида заболеваний. Этот процесс вынуждает максимально открыто и активно работать со смыслами, гармонизируя взаимодействие с общественными ожиданиями и популяризацию достижений лабораторной науки, способных принести инновационные плоды. Тем самым задается контур коммуникации между лабораторией, бизнесом и обществом, в котором происходит трансляция знаний о фактах и методах технонауки и формулируются цели и ценности технонаучных проектов. При этом цели, как в случае с рапамицином, могут быть переформулированы на любом этапе разработки технологии.

Объекты иммунологии – от знаний к технологиям

⁵¹ Vézina C., Kudelski A., Sehgal S.N. Rapamycin (AY-22,989), a new antifungal antibiotic // J. Antibiot. 1975. № 28 (10). P. 721–726.

Несмотря на то, что вектор развития конкретных технологий может отличаться от первоначальных эпистемических установок лабораторного исследования, технологические разработки производятся в поле объектов, заданных в эпистемическом контексте теорий, гипотез и законов.

Процедуры включения данных в эмпирические теории рассмотрены в общем виде в статье Э. Агацци «Семантика эмпирических теорий»⁵². Согласно Агацци наглядный (остенсивный) способ задания свойств научных объектов через демонстрацию примеров класса объектов приводит к неоднозначности семантики, так как объекты могут иметь больше одного общего свойства, и не ясно на каком основании они принадлежат к классу. Еще сложнее оказывается сформулировать критерии исключения индивидуальных сущих из класса. В противоположность понимаемой в таком ключе экстенциональной семантике Агацци предлагает операциональный способ задания универсума индивидуальных сущих, экземплифицирующих свойства научных объектов. Средствами его однозначного задания служат три конечных множества: инструментов, операций и их результатов. Тем самым класс индивидуальных сущих, с которыми будет иметь дело эмпирическое исследование задается не на уровне объема понятий (перечислением всех членов класса), но на уровне значений понятий, их интенционалов – указанием на свойства как на результаты определённых операций с использованием конкретных «инструментов».

Даже не эксплицированные процессы по концептуализации индивидуального в биомедицине могут оказывать существенное влияние на конфигурацию биомедицинских практик. Традиционно основанием концептуального аппарата биомедицины считается дихотомия норма/патология, где объектом терапевтического воздействия служит только последняя. Классическим вариантом концептуальной стабилизации

⁵² Агацци Э. Научная объективность и её контексты / Пер. с англ. Д.Г. Лахути. М.: Прогресс-Традиция, 2017. С. 651-667.

дихотомии выступает последовательное изучение нормальной и патологической анатомии в курсе медицинских вузов. При этом разница между нормой и патологией раскрывается через демонстрацию образцов здоровых и пораженных болезнью органов и тканей. Объекты биомедицинской науки задаются остенсивно в рамках экстенциональной семантики. В результате при отнесении объекта к классу возникает описанная выше проблема семантической неоднозначности, что решается через обучение выделению сходных объектов методом проб и ошибок. В контексте внедрения цифровых технологий операция по определению сходства требует использования сложных средств искусственного интеллекта – нейронных сетей, обучаемых тем же методом. И тем не менее операция по определению мишени воздействия может быть затруднительна хотя бы потому, что условно-патогенные микроорганизмы могут пересечь границу между нормой и патологией без значительного изменения собственного микробиологического и биохимического «портрета». Работа в рамках экстенциональной семантики предполагает, что процесс формулировки критериев для выделения объектов медицинского вмешательства не происходит эксплицитно, и он в любом случае не отделён от процедуры собственно узнавания, а часто и вмешательства.

Современные иммунологические технологии предполагают задание совсем иной дихотомии – своё/чужое, где мишенью биомедицинского воздействия может выступать только «чужое». Критерии его узнавания встроены непосредственно в само средство лечения. Они лишь сформулированы для него извне, непосредственно операцию по идентификации объекта воздействия проводит сам биомедицинский артефакт

В рамках противораковой иммунотерапии средства лечения идентифицирует мишень и тем или иным способом приводит к её уничтожению клетками иммунной системы, раньше считавшие её «своей». В рамках трансплантологии или лечения аутоиммунных заболеваний фармацевтические средства изменяют критерий свой/чужой в обратном

направлении – теперь уже в сторону расширения области «своего». Но всегда медицинская интервенция представляет собой формулировку критерия свой/чужой для организма. Иными словами, искусственными средствами проводится граница самости для биологического объекта. Таким образом, с определёнными оговорками, присущими любой генерализации, можно очертить эпистемическую рамку различения нормы и патологии как основанную на объеме понятия (экстенсионале), то есть конкретный больной сопоставляется с множеством известных врачу случаев, ему приписывается диагноз на основании сходства с «типичным случаем». Различения «свой/чужой» используется уже на следующем этапе после формулировки диагноза при формулировке цели, мишени, локализации биомедицинского вмешательства. Это различие строится на операциональных свойствах конкретных сущих (интенсионале понятия). Из-за однозначности такого определения и легкой трансляции различений, заложенных в операциональных терминах, такая семантика представляется более подходящей не только для использования в рамках разработки технологий, но и для её придания операциональных характеристик процессам функционирования самой технологии, которые могут быть описаны как когнитивные в широком смысле.

В нашем случае речь о том, что инструмент или средство лечения «узнаёт» определённый класс биологических агентов, «мишеней». Благодаря простоте построения универсума объектов биомедицинского воздействия в рамках операционального подхода сама операция по их «узнаванию» делегируется биотехнологическому инструменту. Использование этой семантики транслируется из лабораторного контекста технонаучных разработок на уровень функционирования самих биотехнологий. Так, донорский орган становится своим в социальном пространстве клиники и делается «своим» в процессе модуляции иммунной системы пациента.

Однако и эмпирический (технологический) план построения концептов может влиять на теоретический и служить источником для метафорического

использования концептуального аппарата. Соответственно можно говорить не только о трансляции, но о параллелизме и взаимообусловленности задания индивидуальной биологической самости в рамках эпистемического и технологического измерений биомедицины.

Концептуализации границ самости в иммунотерапии

Понимание функций иммунной системы в контексте различия своего/чужого присуще иммунологии с самого начала исследований в её проблемном поле, предшествовавших её дисциплинарному оформлению. И.И. Мечников, фигура с которой обычно начинается история иммунологии, открыл явление фагоцитоза в рамках эмбриологических исследований. Иммунные процессы, по его мнению, не просто «защищают хозяина» от потенциально опасных внешних вмешательств, но и формируют идентичность организма и гармонизирует несогласованность его частей. Несмотря на то, что Мечников, как правило ограничивался дескрипцией наблюдаемых явлений и в явной форме не обсуждал концептуализацию организма, его труды содержат новое понимание биологической «самости», основанное на различии свой/чужой⁵³. Это различие ввел в иммунологический обиход Фрэнк Макфарлейн Бернет в конце 1950-х. Эксперименты в трансплантологии и проблема отторжения своим (self) организма не-своего (non-self) материала позволили Бернету построить индивидуализированную онтологию иммунной системы⁵⁴.

Сегодня иммунотерапия рака считается одним из самых прорывных инструментов персонализированной медицины. Одним из самых клинически валидированных её инструментов считается группа препаратов, снимающих барьеры к «атаке» опухоли иммунными клетками. Злокачественная опухоль вырабатывает белки PD-1, подавляющие иммунный ответ организма на атипичные клетки. Лекарственные средства, представляющие собой

⁵³ Tauber A. The immune self: theory or metaphor? Cambridge: Cambridge University Press, 1994. 368 p.

⁵⁴ Сивков Д.Ю. Парадоксы аутоиммунитета. Предисловие к переводу Эда Коэна // Социология власти. 2014. № 4. С. 174-181.

моноклональные антитела к этим белкам, блокируют их действие на иммунную систему, и опухоль становится мишенью иммунной атаки. Важно, что действие препаратов из этой группы (например, пембролизумаба) может быть направлено не на конкретный класс раковых опухолей, список диагнозов с локализациями поражения, а на все опухоли, имеющие конкретные молекулярные особенности, вне зависимости от других характеристик⁵⁵. То есть класс объектов воздействия лекарства задан интенционально, в отличие от многих других противораковых средств (и вообще фармацевтических препаратов), которые либо воздействуют сразу на все клетки организма, либо предназначены для лечения особого подтипа рака конкретной локализации.

Однако самыми прорывными считаются другие, более сложные иммунотерапевтические инструменты борьбы с опухолью. В ряде исследований предлагается использовать в качестве инструмента лечения иммунные клетки (Т-лимфоциты), модифицированные таким образом, что они становятся способны «узнавать» и продуцировать иммунный ответ в отношении злокачественной опухоли. Однако зачастую Т-лимфоциты самих онкобольных утратили способность «узнавать» опухоль, которой обладают иммунные клетки здоровых доноров. Последние специальным образом обучают узнаванию раковых клеток на опухолевой ДНК и вводят в организм больного. Обученные лимфоциты атакуют опухоль, а затем в иммунном ответе участвуют и его собственные лимфоциты⁵⁶. Тем самым дискриминация «чужого» осуществляется благодаря чужим же иммунным клеткам: изначально внешние агенты задают целостность организма, его самость. Наиболее сложная индивидуализированная технология оказывается в то же время эксплицитно индивидуализирующей. Отдельной темой

⁵⁵ FDA approves first cancer treatment for any solid tumor with a specific genetic feature. URL: <https://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm560167.htm> (дата обращения: 27.07.2017).

⁵⁶ Stronen E., Toebes M., Kelderman S., Van Buuren M.M., Yang W., Van Rooij N., Donia M., (...), Schumacher T.N. Targeting of cancer neoantigens with donor-derived T cell receptor repertoires // Science. 2016. Vol. 352 (6291). P. 1337-1341.

представляется ясно открывающаяся перспективе такого рода исследований градуальность понятия «чужого» и неконсистентность «чужого» как класса индивидуальных сущих. Донорские лимфоциты сами являются чужеродными и могут быть объектом иммунного ответа в организме пациента. Но для дальнейшего рассмотрения важно подчеркнуть, что донорские клетки (как «чужое») используются для конфигурирования иммунной системы пациента, выступая при этом как сложное средство лечения: благодаря «чужому» ранее считавшееся «своим» узнается как «чужое».

В противоположную сторону происходит пере-конфигурирование иммунной системы в трансплантологии. Сначала рассмотрим наиболее простой объект трансплантации – гематопозитические клетки донора. При аллогенной трансплантации костного мозга, процедуре широко применяющейся при различных патологиях системы кроветворения, в организм реципиента так же, как и в примере выше донорские клетки, призванные функционально заменить клетки пациента. Однако в данном случае иммунный ответ на их введение становится основной проблемой лечения. Для её решения предлагается использовать микро-РНК герпесвируса человека, способные снижать реакцию иммунной системы на инфицированные вирусом клетки⁵⁷. Здесь вирусное как «еще-более-чужое» используется для признания «своим», того что до этого узнавалось как «чужое». Могущество технонауки заключено в способности изменять, в данном случае изменение происходит сразу на трех уровнях – кроветворная система пополняется функциональными клетками, искусственно модулируется активность иммунной системы, преобразуются и «рационализуются» средства вирусной маскировки. Технология, решающая проблему другой технологии выглядит еще более могущественной. Особенно могущественной она кажется благодаря «одомашниванию»,

⁵⁷ Bots S.T.F., Hoeben R.C. Herpesvirus microRNAs for use in gene therapy immune-evasion strategies // Gene Therapy. 2017 May 9. DOI: 10.1038/gt.2017.37. URL: <https://www.nature.com/gt/journal/vaop/ncurrent/full/gt201737a.html> (дата обращения: 27.07.2017).

концептуальному введению в поле «своего» чужеродного и патологического. Механизм маскировки, используемый вирусом как «еще-более-чужим», становится «своим» в войне как обладающий властью придания статуса «своего» чужеродным агентам. Комплекс биомедицинских вмешательств как социальный акт задает иерархию технологий изменения, на вершине которой находится «одомашненный» инструментальный герпесвируса.

Собственно, такого рода отношения могут быть представлены и вне иерархичной структуры – так, микробиота кишечника также модулирует реакцию организма реципиента на чужеродные агенты⁵⁸. И система микробиота-иммунитет-донорский орган могут быть рассмотрены в единой «плоской» орбите взаимовлияния. Однако, как только искусственное изменение микробиома кишечника станет биотехнологическим инструментом, снижающим вероятность отторжения, отношения снова приобретут иерархический характер. А различие «свой/чужой» и конфигурация границ организма вновь станут однозначными и категоричными благодаря социальному акту применения технологического средства. Этот социальный акт имплицитно содержит формулировку биологической «самости» пациента в контексте задания целей лечения.

Линия различения своего/чужого повторяет контур движения скальпеля или иного хирургического инструмента, разделяющего или восстанавливающего целостность. Если бы точность хирургического движения позволяла извлекать из организма все, даже самые малые скопления злокачественных клеток, граница «своего» и «чужого» повторяла бы контур его движения. Если бы такой же субклеточной точностью и неограниченностью сферы применения обладали хирургические средства интеграции трансплантата в организм реципиента (например, реваскуляризация), вся сфера применения этих методов означала бы становление «своим».

⁵⁸ Bird L. Transplant immunology: Gut bugs and grafts // Nature Reviews Immunology. 2012. № 12. P. 399.

Слитность социального, технологического и научного в задании самости

Различение свой/чужой было изначально сформулировано в эпистемическом измерении биомедицины, но сейчас в поле медицинских практик оно не «открывается», а задается, формируя границы индивидуальной биологической самости. Таким образом сами описанные технологии могут быть названы примерами «индивидуализирующей», а не персонализированной или индивидуализированной медицины, чьи вмешательства заданы биологическими особенностями индивида. В рамках иммунотерапевтических практик в онкологии и трансплантологии наибольшее значение приобретает конструирование, задание биологической самости.

Четкость соблюдения назначенных таким образом границ обеспечивается преобразующим могуществом биотехнологий. Эта слитность социального, технологического и научного может быть прослежена в приведенных ниже некоторых итогах данной статьи:

1. Эпистемическое в технонауке транслируется в технологические средства: операциональные критерии задания объектов воздействия присутствуют не только в медицине как в комплексе знаний и практик, но и служат основой функционирования иммунологических технологий, как наиболее прорывных в медицине.

2. Иммунологические технологии в трансплантологии и онкологии служат примерами направленной в противоположные стороны модуляции биологического различения свой/чужой, исходя из сформулированных целей проводимого лечения. В онкологии биологически «признаваемая» пациентским организмом «своей» опухоль маркируется как «чужая», в трансплантологии «чужой» донорский орган вводится в пространство «своего».

3. Иммунотерапия в одинаковой степени может быть названа и индивидуализированной и индивидуализирующей: ориентированной на

конкретные особенности течения заболевания и организма пациента и вместе с тем задающей различие своего/чужого как границу организма.

4. Социальный вес, могущество технонаучной разработки может быть приобретено через «хитрость разума» - «одомашнивание» патологического как «еще-более-чужого», делание «своим» его могущества. Технология, решающая проблемы использования другой технологии, представляется как более могущественная.

5. Социальный акт задания самости как формулировки цели лечения дублируется в иммунологическом поле биотехнологическим процессом различения своего/чужого как утверждения границы организма.

2.2. Лаборатория и клиника: варианты «сборки» субъекта»

Важные линии развития современных гуманитарных исследований биомедицины заданы двумя значимыми темами в творчестве Мишеля Фуко: смена форм существования культуры и знания с одной стороны, и «конструированием» субъекта – с другой. На первой из них сфокусировано внимание в социальных исследованиях науки и технологии (STS), на второй – внимание биоэтики и философской антропологии. Стремление STS-исследователей зафиксировать современное понимание роли и места науки и технологий как форм производства и хранения знаний находит свое отражение в концептуализации разного рода коллективных представлений (социальных ожиданий, «мнимостей и др). Эти представления играют как эпистемическую роль, так и выполняют конститутивные функции в формировании социальных практик. Тем самым тематизируется сфера не-эксплицированных, но существующих в рамках всего контура функционирования технонауки представлений об основаниях и задачах её развития, и на более локальном уровне – о вовлеченных в её функционирование агентах. Если сформулировать эти научные интересы на языке эпистемологических дискуссий в аналитической философской традиции – справедливо будет сказать, что речь об интенциональном содержании концептов технонауки⁵⁹.

В данном параграфе в двух заданных творчеством Фуко плоскостях рассмотрены области современных генетических практик: медицинская генетика и генетика «биологическая». Обе они сочетают в себе коммуникативные взаимодействия и лабораторные манипуляции, однако важным моментом выступает пространственная привязка этих практик. Первая из них локализуется в клинике, вторая – скорее в лаборатории. Эти практики биологической и медицинской персонализации выбраны в качестве

⁵⁹ Putnam H. *Renewing Philosophy*. Cambridge: Harvard University Press, 1992. P. 58-59.

объекта сравнения из-за сходства их конкретного инструментария и результатов их функционирования.

В рамках их сопоставления значимым служит возможность «изолировать» для анализа эпистемологические установки функционирования обеих областей, и вместе с тем рассмотреть их восприятие субъективного. Обнаруженные особенности эпистемологических установок и понимания субъективного в обеих областях имеют сходства с реконструированными Фуко характерными чертами ренессансной и классической эпистем.

В контексте рассматриваемой темы значимую плоскость обсуждения задает работа представителя программы STS К.С. Раджана, посвященная анализу конкретных ситуаций работы генетических центров в США и Индии. В компаративистской по характеру публикации Раджан сравнивает как эпистемологические установки исследовательской и «рутинной» работы медицинских центров, так и предлагаемое пациенту в рамках биомедицинских процедур «пространство» информирования и принятия решений. Первая плоскость сравнения обозначена Раджаном как «эпистемологические мнимости», вторая как «мнимости субъекта»⁶⁰. Эти словосочетания вполне согласуются с указанным в начале статьи конститутивным характером мнимостей и обозначают соответственно эпистемологические и философско-антропологические основания развития технаук и представления о возможных и желаемых горизонтах ее развития.

Важно отметить, что в отличие от множества других компаративистских исследований STS, работа Раджана не сконцентрирована сугубо на культурных различиях. Для наших же целей – определения степени «сцепленности» эпистемологических установок и представлений о субъективности в рамках современной технаук – потребуются

⁶⁰ Rajan K.S. Two Tales of Genomics: Capital, Epistemology, and Global Constitutions of the Biomedical Subject // Reframing Rights: Bioconstitutionalism in the Genetic Age. Cambridge: The MIT Press, 2011. P. 193-217.

рассмотрение случая, где культурные различия нивелированы, и вместе с тем можно выделить важные особенности эпистемологических мнимостей и мнимостей субъекта. Подходящим объектом для такого исследования могут служить две области генетических знаний и практик: медицинская генетика, и биологическая/биотехнологическая генетика человека. Несмотря на идентичность объекта исследования (геном человека) и аппаратных методов, в указанных сферах работают люди, получившие разную профессиональную подготовку: врачи и биологи. Эта особенность и дает нам возможность говорить о различии эпистемологических установок или сферы мнимостей в указанных областях. Как правило медицинские генетические центры и биотехнологические компании занимаются по существу одной главной биомедицинской процедурой: анализом генома для установления степени риска возникновения у пациента/клиента или у его потомков того или иного заболевания. Причем речь идет не только о нарушениях здоровья, обусловленных сугубо наследственностью, но и об установлении значимых наследственных факторов, которые наряду с другими (образом жизни и т.д.) могут привести к развитию болезни.

Различия медицинской и биотехнологической генетики в представлениях о клиенте/пациенте как о субъекте можно проследить по дискуссии, касающейся практики предоставления доступа субъектам к результатам расшифровки их генома или его части. Более конкретно этот вопрос раскрывается в обсуждении проблемы сообщения или не сообщения всей полноты информации пациенту. Особенно это касается так называемых генетических «вариантов неопределенного значения» - «отрывков» генетического кода, которые могут быть истолкованы несколькими способами, адекватными текущему уровню развития геномики.

Ряд интервью на эту тему, взятые группой исследователей у канадских врачей-генетиков были выдержаны примерно в таком ключе: «Пациенты не читают формы информированного добровольного согласия, поэтому

стремление ссылаться на этот документ выглядит как насмешка»⁶¹. Пациент, как правило, ничего не решает – точнее, решает во всем довериться врачу и подписать предложенную форму. Врач же со своей стороны «должен назначать какое-либо обследование только когда видит его необходимость, и когда хорошо представляет себе, как будет использовать его результаты... Фокусировка на выявлении и знакомстве пациента с вариантами неопределенного значения может порочить образ медицины»⁶². Кроме патернализма этих высказываний, сделанных представителями медицинского сообщества, важно отметить их центрированность на фигуре врача – не только проводника в мир генетического кода и истолкователя его значений, но и человека, несущего ответственность за *назначение* исследования генома.

Точка зрения представителей биотехнологических компаний на конфигурацию отношений между генетической лабораторией и субъектом-носителем генетической информации может быть прослежена легче, так как высказывания, задающие в этом случае образ субъекта, часто делаются публично. Так, в изложении миссии компании Genomic Health не просто подспудно постулируется децентрализация фигуры врача в структуре диагностики и лечения: врач и пациент выступают как равноценные фигуры, обе одинаково нуждающиеся в снабжении генетической информацией. При этом в высказываниях директора Genomic Health Ренди Скотта клиенты компании, «пациенты», выступают как суверенные/автономные субъекты, нуждающиеся в знании. Все когда-нибудь заболеют и все нуждаются в наиболее полном знании о будущей болезни – риске ее возникновения и ее предполагаемом течении⁶³. Тем самым главной потребностью «пациента» оказывается не здоровье, а знание.

⁶¹ Rahimzadeh V., Avar D., Se´ne´cal K., Knoppers B.M., Sinnett D. To disclose, or not to disclose? Context matters // European Journal of Human Genetics. 2015. № 23. P. 279–284.

⁶² Rahimzadeh V., Avar D., Se´ne´cal K., Knoppers B.M., Sinnett D. To disclose, or not to disclose? Context matters // European Journal of Human Genetics. 2015. № 23. P. 279–284.

⁶³ Rajan K.S. Two Tales of Genomics: Capital, Epistemology, and Global Constitutions of the Biomedical Subject // Reframing Rights: Bioconstitutionalism in the Genetic Age. Cambridge: The MIT Press, 2011. P. 193-217.

Основатель компании Celera, осуществлявшей конкурентный проект по расшифровке генома человека, Крейг Вентер, обращается к «тексту» собственного генома, чтобы узнать особенности метаболизма кофеина в собственном теле – фактически, чтобы установить «оптимальный с биологической точки зрения» режим употребления кофе⁶⁴. Забота о здоровье является лишь одной из, да и то не главной целью такого исследования – намного важнее стремление к знанию и желание продемонстрировать могущество биотехнологических инструментов получения этого знания, способного легко «внедриться» в повседневность.

Эпистемологические же различия между медицинской и биологической/биотехнологической генетикой могут быть прослежены через исследовательскую активность соответствующих дисциплинарных областей. Как правило, работы по медицинской генетике носят популяционный характер: исследуется статистическая связь отдельного генетического варианта (варианта отрывка генетического кода) с фенотипическим признаком у определенной группы людей. Например, конкретные вариации в геноме статистически связываются с развитием какого-либо заболевания. При этом две группы данных (о генах и о болезнях в популяции) просто отражаются одна в другой. Как правило, тема причинно-следственных связей в подобных работах не поднимается (из-за обилия связующих звеньев): гены просто «говорят» нам что-то о риске болезни, выступая знаком, кодифицированной аналогией степени риска. На механизмах работы генетического и молекулярного аппарата клетки сконцентрированы как раз биологические исследования. Они скорее имеют семиологический и герменевтический характер как попытка истолковать мир через знаки (генетического кода). Биологические работы направлены на выявление «всеобщей грамматики» генома, механики его работы, геном выступает как

⁶⁴ Venter C.J. A Life Decoded: My Genome: My Life. New-York: Penguin Group, 2007. 416 p.

средоточие кодификации возможных реакций клетки и всего организма на внешние факторы⁶⁵.

Взятые с точки зрения практик производства знания топосы отражений и аналогий с одной стороны и «всеобщей грамматики» с другой демонстрируют то же различие между медицинской и биологической генетикой, что и ренессансная и классическая эпистемы в работе Фуко «Слова и вещи»⁶⁶. Эпистема представляет собой совокупность установок, формирующие условия существования исторических форм культуры и знания⁶⁷. В определенной степени её более «локальным» аналогом могут быть названы эпистемологические мнимости, в совокупности конститутивно определяющие режим функционирования конкретной научной области.

В этой связи еще ярче прослеживаются определенные параллели между современными областями генетических знаний и практик и исторически реконструируемых Фуко способах производства знания. В ренессансную эпоху сколько-нибудь полное знание казалось недостижимым из-за необходимости проследивать бесконечную цепь аналогий, отражений слов и вещей в мире – точно также медицинская генетика не сконцентрирована на прослеживании длинных причинно-следственных цепей, но лишь на поиске статистических «аналогий». В классическую же эпоху знание обретает завершенность, репрезентирующаяся во всеобщей грамматике Пор-Рояля, и в иных попытках создания исчерпывающих классификаций и формальных языков, что мы видим в биологических работах, формулирующих «молекулярную грамматику». Но на этом параллели с археологическими реконструкциями Фуко не заканчиваются: ренессансный субъект так же, как и пациент в рамках медицинской консультации нуждается в управлении и руководстве, «рациональный» же субъекта, изображаемый мыслителями

⁶⁵ Boenink M. Molecular medicine and concepts of disease: the ethical value of a conceptual analysis of emerging biomedical technologies // *Medicine, Health Care and Philosophy*. 2010. № 13(1). P. 11-23

⁶⁶ Фуко М. Слова и вещи. Археология гуманитарных наук. Пер. с фр. В. П. Визгина и Н. С. Автономовой. СПб.: А-сэд, 1994. 408 с.

⁶⁷ McWhorter, L. Episteme // *The Edinburgh Dictionary of Continental Philosophy*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2005. P. 176-177.

классической эпохи способен сам принимать решения и, как правило, нуждается не в прямом руководстве, а в знании⁶⁸. То есть, медицинская генетика демонстрирует режим функционирования знания и модель отношения к субъекту, во многом схожую с ренессансной эпистемой, а биологическая генетика – с эпистемой классической эпохи.

В рамках медико-генетического консультирования как локализованного в клинике взаимодействия врача и пациента на передний план нередуцируемая сложность генома, эмерджентный и контингентный характер генетической регуляции работы отдельных клеток и организма в целом. Этот способ понимания генома задаёт каркас эпистемических оснований для патерналистского отношения к пациенту, отношения к нему как к субъекту заботы. Тем самым, эпистемические основания клинических (медико-генетических) практик оказываются гармонизированы с традиционным этосом клинической медицины.

Консультативная деятельность биотехнологических компаний, таких как 23andMe, предполагает отношение к геному как сложной, но потенциально подлежащей исчерпывающей расшифровке, системе кодификации фенотипических особенностей (включая и медицинские риски). Центральной задачей предстает предоставление консультируемому наиболее полной информации о генетически-обусловленных предрасположенностях и рисках, вне зависимости от валидности этой информации. Консультируемый рассматривается как субъект, способный к исчерпывающей рациональной оценке предоставленных ему данных. Тем самым он оказывается уподобленным субъекту «классической» эпохи (согласно терминологии М. Фуко), который способен в достаточной мере овладеть «всеобщей грамматикой» функционирования генома. Важно отметить, что деятельность биотехнологических компаний локализована в лаборатории, так как генетическое консультирование происходит дистанционно. В рамках

⁶⁸ Gutting G. Michel Foucault's Archaeology of Scientific Reason. Cambridge et al.: Cambridge University Press, 1989. 310 p.

лабораторных практик происходит «сборка» субъекта, нуждающегося прежде всего в знании и в возможности информированного выбора, а не в патерналистской заботе.

Таким образом, коллизия этосов заботы и выбора могут послужить одним из центральных объектов гуманитарной экспертизы проекта персонализированной медицины. В этом ракурсе они рассматриваются в четвертом параграфе третьей главы.

Приведенные параллели вовсе не служат попыткой перевода «эпистем» Фуко в некоторые культурные инварианты – их цель продемонстрировать связь, «сцепленность» эпистемологических установок, представлений о способах функционирования и задачах технонауки с пониманием человека как субъекта. Тем самым эпистемологический анализ способен сказать нечто не только о том, что происходит в лаборатории, но и то, что имеет отношения к функционированию всего контура технонауки. С практической точки зрения это означает, что эпистемологические исследования могут стать закономерной частью гуманитарной экспертизы технонаучных проектов и инициатив.

2.3 Технонаучная операционализация опыта боли и персонализация обезболивания

Объективистские взгляды современной биомедицины находят полное выражение в актуально существующих клинических практиках персонализированной медицины. Применяемые в этой области технологии анализа «больших данных» позволяют выявить статистические взаимосвязи между сотнями тысяч индивидуальных молекулярных профилей пациентов и риском развития (или типом течения) определённой патологии⁶⁹.

⁶⁹ Тищенко П.Д., Персонализация через объективацию: биомаркеры и большие данные в ПМ // Рабочие тетради по биоэтике: сб. науч. ст. / под ред. П. Д. Тищенко. М. : Издательство Московского гуманитарного университета, 2016. Вып. 24 : Философско-антропологические основания персонализированной медицины (междисциплинарный анализ). С. 105 – 129.

Сопоставленные с этими данными результаты анализа молекулярного профиля конкретного человека могут быть «персонализированы» лишь через процедуру их совместной интерпретации врачом и пациентом.

Однако необходимость учитывать личный опыт страдания и болезни при принятии клинических решений декларирована самим проектом персонализированной медицины – например, в версии Э.Тополя через рассмотрение широкого комплекса биографических, социальных особенностей больного⁷⁰. Тем не менее, на октябрь 2017 года в базе биомедицинских публикаций PubMed отсутствуют статьи, упоминающие в связи с персонализированной медициной такой важный, простой и признанный ВОЗ инструмент определения самочувствия пациента как ‘self-related health’ (самостоятельно оцениваемый уровень здоровья). Важно, что этот показатель не просто способен раскрыть индивидуальный опыт боли или её отсутствия, но и статистически связан с прогнозом продолжительности жизни конкретного отвечающего⁷¹.

Тем не менее, попытки включить личное, биографическое измерение болезни в актуальные практики биомедицины периодически предпринимаются. Но они сталкиваются с методологической трудностью, концептуально схожей с проблемой разрыва в физикалистском объяснении сознания⁷². Это сходство видится прежде всего в существовании разрыва между индивидуальным опытом человека и попытками его объективистских естественнонаучных реконструкций. Так, в инициативе по ориентации практик здравоохранения на пациентские оценки исхода лечения (‘patient-reported outcomes’) предполагается также принимать во внимание в рамках клинических решений генетические особенности пациентов, связанные с уровнем болевой чувствительности. Даже существуют исследования, в которых говорится о генетических основаниях такой оценки, то есть речь

⁷⁰ Тополь Э. Будущее медицины: Ваше здоровье в ваших руках. М.: Альпина нон-фикшн, 2016. 491 с.

⁷¹ Idler E.L., Benyamini Y. Self-rated health and mortality: a review of twenty-seven community studies // Journal of health and social behavior. 1997. Vol. 38 (1). P. 21–37.

⁷² Васильев В. В. Трудная проблема сознания. М.: Прогресс-Традиция, 2009. 272 с.

ведётся скорее о предсказании пациентских оценок исхода лечения, а не об ориентации на биографическое измерение страдания⁷³.

Впрочем, биомедицина как одна из областей технонауки оставляет в стороне проблемы с объяснением индивидуального опыта болезни, боли или страдания в физикалистских терминах. Ведь, согласно Б.Г. Юдину, ключевым стремлением технонауки выступает не объяснение наблюдаемых феноменов, познание объектов науки, но их успешное изменение. Это изменение направлено на удовлетворение потребностей человека, но также на их формирование⁷⁴. Исходя из этого решение биомедицинских задач по управлению болью (pain management) не предполагает прямого обращения к значительному корпусу философских штудий, рассматривающих различные варианты концептуализации феномена боли.

Сама же задача биомедицинского управления болью представляет собой конкретизацию «мантры» целеполагания персонализированной медицины: обеспечить нужной дозой нужного лекарства подходящих пациентов в необходимое время. При этом рассматриваемые в данном параграфе практики обезболивания которые обычно не относят к сфере персонализированной медицины. Однако именно в анализируемых практиках обезболивания наиболее остро стоит задача ориентации вмешательства на индивидуальные и личностные особенности пациента. При этом граничными линиями решения этой задачи служат с одной стороны, требования безопасности вмешательства, а с другой, уважение к человеческому достоинству пациента.

В качестве неэмплицированного философского основания подхода к решению задачи создания ориентиров для персонализации обезболивания выступает лишь признание субъективного характера боли. Или, обращаясь к терминологии Сёрля: отсутствие «направления соответствия» (от слов к миру

⁷³ Alemayehu D., Cappelleri J.C. Conceptual and Analytical Considerations toward the Use of Patient-Reported Outcomes in Personalized Medicine // American Health & Drug Benefits. 2012. № 5(5). С. 310-317.

⁷⁴ Юдин Б.Г. Об этосе технонауки // Философские науки. 2010. № 12. С. 58-66.

или наоборот) у экспрессивов (речевых актов, выражающих психологическое состояние говорящего)⁷⁵.

Феноменологическая программа медицинской антропологии (и собственно программа медицинской феноменологии) строится на схожих основаниях, лежащих в плоскости феноменологии языка. Однако предлагаемое ими решение – широкое обращение к нарративным практикам изложения опыта страдания⁷⁶ – не вписывается контур функционирования биомедицины как технотехники. Этот контур, среди прочего, предполагает достижение максимального уровня насыщенности информации во внутренних коммуникационных потоках технотехники, если эти потоки не обеспечивают значительного притока ресурсов развития конкретного проекта.

С этой точки зрения более производительным инструментом «измерения» боли – получения данных о её интенсивности – выглядит применение аналоговых шкал оценки пациентом силы болевого синдрома. Эта процедура гораздо проще вписывается в рамки времени приёма в кабинете врача. Однако это средство оценки интенсивности боли не позволяет учесть фактор времени, служащий одним из компонентов формулировки задачи персонализации.

Итак, подытоживая рассмотренное выше:

1. В философии и в нейронауках существуют разные уровни концептуализации боли, однако их общей чертой служит (логическая, технологическая или иная) невозможность почувствовать чужую боль.

2. Программа персонализации медицины декларирует принятие во внимание субъективного опыта пациента, однако направленные на это операциональные средства если и разработаны, то пока не вписаны в реальные биомедицинские практики.

⁷⁵ Сёрль Дж. Рациональность в действии. М.: Прогресс-Традиция, 2004. 336 с.

⁷⁶ Лехциер В. Л. Феноменологические основания медицинской антропологии // Логос. 2010. № 5. С. 183-195.

3. Биомедицина служит ярким примером технонауки, целеполагание которой связано не с объяснением, а с достижением максимальной эффективности в изменении объекта науки (и технологии).

При этом современная технонаука нацелена не только на создание и распространение технического артефакта, но и на развитие и стабилизацию (в том числе и) социальных технологий пользования этим артефактом и технологий его распространения.

Исходя из этого, наиболее эффективный инструмент обезболивания должен находиться в руках самого пациента – именно он способен максимально «персонализировано», а значит максимально эффективно решить задачу контроля над болью. Однако профессионалу здравоохранения необходимо наложить ограничения на возможности использования этого инструмента. Источниками этих ограничений служат: во-первых, необходимость обеспечить пациенту максимальный уровень безопасности, а во-вторых, сделать организационно приемлемым промежуток времени, в течение которого пациенту не требуется помощь работников здравоохранения. Таким образом, в руках у пациента находится шприц с обезболивающим, но врачу нужно наполнить его так, чтобы избежать передозировки (и по возможности, привыкания), а с другой стороны обеспечить возможность оставить пациента «наедине» с инструментом управления болью хотя бы на несколько часов, чтобы не находиться у его постели постоянно.

Сегодня уже разработан и применяется технический артефакт такого рода – устройство для инъекции обезболивающих средств, предоставляющее врачу и пациенту описанные выше возможности. Сама технология получила название «контролируемая пациентом анальгезия» (patient-controlled analgesia, сокращенно PCA) и чаще используется в западных клиниках для контроля тяжелого болевого синдрома в период реабилитации после хирургических операций. Как правило, устройство PCA представляет собой управляемое пациентом устройство для многократных инъекций

обезболивающего препарата, позволяющее врачу устанавливать интенсивность его введения и/или периоды времени, в течение которых устройство не будет реагировать на команду пациента ввести еще препарат⁷⁷.

Социальные практики использования этой технологии имеют три измерения, три оси системы координат, каждая из которых предполагает установление собственных пороговых линий:

1. Измерение интенсивности анальгезии (необходимо обеспечить уровень контроля болевого синдрома не ниже определенного предела),

2. Измерение безопасности анальгезии (необходимо установить риски передозировки, иных побочных эффектов, и привыкания не выше определённого предела),

3. Измерение времени автономной анальгезии (необходимо таким образом настроить устройство PCA, чтобы пациента не нуждался в помощи врача при обезболивании разумный промежуток времени, и при этом учесть два первых ограничения).

Таким образом, врачу не нужно истолковывать слова пациента о силе, характеров или частоте приступов боли, ему необходимо дать в руки пациента инструмент обезболивания и использовать свои явные и неявные знания для решения задачи по учёту трех видов описанных выше ограничений. В рамках этой технологии, материализованная в устройстве PCA система здравоохранения максимально быстро и «персонализировано» отвечает на пациентскую оценку уровня самочувствия, своеобразный и конкретизированный показатель «self-related health».

Важной особенностью применения данной технологии служит как раз учёт временного измерения анальгезии, в котором может быть увиден узел противоречий между:

1. требованием пациента обеспечить максимальный уровень обезболивания,

⁷⁷ McNicol E.D., Ferguson M.C., Hudcova J. Patient controlled opioid analgesia versus non-patient controlled opioid analgesia for postoperative pain // Cochrane Database Syst Rev. 2015. № 2 (6). P. CD003348.

2. профессиональной обязанностью врача сделать процесс обезболивания максимально безопасным,

3. требованием системы здравоохранения обеспечить уходом максимальное число пациентов, а значит максимизировать время автономного пользования устройством РСА.

Принципиально важно, что представленные стороны противоречия имеют различную онтологию (восприятие) времени. Наиболее биоэтически важным, однако, стоит признать пациентский опыт времени в контексте проблемы боли/обезболивания. Для аналитического рассмотрения субъективного опыта времени боли может быть полезно знакомство с мысленными экспериментами. Следующие по тексту параграфа мысленные эксперименты (выделены курсивом) были предложены для рассмотрения в рамках курса биоэтики студентам лечебного факультета РНИМУ имени Н.И. Пирогова. Основной целью их включения в курс биоэтики было экспликация философско-антропологического значения операционализации боли, в том числе и для самого пациента в рамках социотехнической системы медицины.

Испытуемому предлагается поместить руку в некоторое устройство, причиняющее умеренную боль. Экспериментатор сообщает, что испытуемый получит доллар за каждую секунду, пока он терпит боль. Перед испытуемым экран, на котором отображается растущая со временем сумма денег. Других устройств, измеряющих время у него нет. Будут ли результаты (и суммы) серьёзно различаться, если:

а) В рамках первого эксперимента показывать испытуемому экран, где доллар в действительности начисляется за 0,8 секунд (о чем не знает испытуемый), а при проведении эксперимента через неделю начислять доллар за 1,2 секунды?

б) В обоих экспериментах начислять доллар за одну секунду, но перед проводимым через неделю вторым экспериментом сообщить испытуемому некую в действительности произвольную сумму, назвав её средней суммой, которую другие испытуемые зарабатывают в течение эксперимента?

Собственно, задача этого мысленного эксперимента в рамках данного исследования лежит не столько в плоскости анализа временного характера опыта боли, сколько в проблематизации времени биомедицинского управления болью. Философское вопрошание о «менеджменте боли», предполагающем использование устройства РСА, направлено на раскрытие оснований социальных технологий, выстраиваемых вокруг этого технического артефакта. Аналогия между счетчиком денег/секунд в мысленном эксперименте и ограничением частоты срабатывания устройства РСА позволяет сформулировать проблему: должен ли пациент знать о таком ограничении? Скажется ли, независимо от ответа на предыдущий вопрос, возможность иметь в палате правильно идущие часы на качестве анальгезии?

Разумеется, интуиции или убеждения человека, не испытывающего боли, не полностью релевантны для выстраивания технологий обезболивания. Тем не менее, во-первых, мнение здоровых людей учитывается и в рамках социологического измерения потенциального качества жизни больных при использовании нового метода лечения. Во-вторых, технонаука предполагает не только ориентацию на эффективность вмешательства, но и конкретизацию социальных ожиданий⁷⁸, поэтому экспликация интуиций выглядит важной составляющей выстраивания социального контура её функционирования.

Помимо проблематизации временного измерения работы технологий РСА, важным выглядит и рассмотрение философских оснований работы такой технологии. Выше упоминалось, отмеченное Сёрлем, отсутствие направлений соответствия для суждений типа «мне больно». Кажется, что допустимо переформулировать это утверждение так: основанием технологии РСА служит «привилегированный доступ» субъекта к собственному сознанию. В ориентации на него и заключается смысл персонализации биомедицинского управления болью. Может показаться, что даже для

⁷⁸ Borup M., Brown N., Konrad K., van Lente H. The sociology of expectations in science and technology // Technol. Anal. Strateg. Manag. 2006. № 18(3–4). P. 285–298

инициирования рассмотрения «привилегированного доступа» как центрального элемента оценки эффективности технологии обезболивания, необходимо углубиться в диспуты о природе сознания и проблеме квалиа. Однако технонаучный характер биомедицины делает достаточным лишь выявление некоторых практических следствий её принятия и проблематизацию конкретных оснований такой практики. В данном случае проблема «привилегированного доступа» может быть заменена вопросом:

«Может ли компетентный для принятия решений человек лгать врачу о тяжести болевого синдрома, преуменьшая её?»

Интуитивно мы можем ждать от пациента преувеличения тяжести боли для получения наиболее полноценного ухода и сильнодействующей анальгезии, либо преуменьшения тяжести состояния перед лицом членов семьи. Однако представим следующую ситуацию:

Здоровому человеку предлагают поучаствовать в качестве испытуемого в биомедицинском эксперименте. Ему заявляют, что целью данного эксперимента является испытание новой технологии обезболивания. К его телу присоединяют множество датчиков, экраны которых он может видеть. В руку вкалывают препарат причиняющий умеренную боль в течение 45 минут (испытуемый предупреждён о действии препарата, но не знает о продолжительности его действия). После этого его окружает группа людей в белых халатах, производящая некие манипуляции. В мимике и разговорах между собой они демонстрируют стремление использовать все возможности, чтобы уменьшить болевые ощущения испытуемого. Однако показания приборов не меняются. В голосе и фразах группы «врачей» нарастает беспокойство по поводу неэффективности их мер, но открыто о ней не заявляется. Испытуемого периодически спрашивают о тяжести боли. Настанет ли такой момент, когда он заявит о снижении интенсивности боли до истечения действия препарата и вопреки показаниям мониторов, которые служат для него объективированными коррелятами боли?

В данном мысленном эксперименте преуменьшение боли продиктовано чувством эмпатии, но кроме того, можно представить, что оно исходит из нежелания беспокоить врачей, фатализма или специфического чувства справедливости (понимания, что «всё это я заслужил»). Скорее важно то, что такое преуменьшение выглядит возможным. Вопрос в том, можем ли мы обезболить компетентного для принятия решений пациента вопреки отсутствию соответствующего запроса с его стороны?

В социальный контур технологии РСА вшита скорее не «возможность привилегированного доступа», а два важных пункта философии действия (и философии сознания) Сёрля. Во-первых, уже упомянутое отсутствие направления соответствия для речевых актов о собственной боли (и других экспрессивов). И, во-вторых, совпадение сферы рациональности со сферой свободы. Таким образом, несмотря на ориентацию самого по себе обезболивания на этику заботы, *персонализация* анальгезии, сама по себе предполагает наличие «рационального» в отношении своей боли субъекта, хотя бы в отношении его нежелания испытывать обусловленные заболеванием или лечением физические страдания. И в этом конструировании «рационального» субъекта рассмотренная выше область схожа с иными, методологически с ней несхожими, сферами биомедицинской персонализации – со всей остальной персонализированной медициной.

Сами же рассматриваемые практики реализуют многие черты проекта персонализированной медицины, а именно помещают эффективный и безопасный инструмент клинического воздействия в руки пациента. Благодаря этому они могут быть использованы при развитии теоретических оснований персонализированной медицины как успешная модель персонализации клинической процедуры.

2.4. Социальное измерение научного факта и проблема множественности версий научного объекта

В рамках социальных исследований науки и технологии не раз описывалась ситуация сосуществования разных версий одного и того же научного объекта в разных лабораториях. В параграфе «Персонализированная медицина и проблема классификации заболеваний» отмечалось, что Л. Флеком описаны разные варианты развития научного факта, причем варианты эти связаны с «мыслительным коллективом», в котором этот факт формулируется.

В контексте социальных исследований науки и технологии (STS) одним из традиционных предметов рассуждения является «стабилизация» одной из версий технического артефакта. Например, из множества моделей конструкций велосипеда лишь одна стала доминирующей и была стабилизирована. Стабилизация научного факта также часто рассматривается как один из этапов социального конструирования научных фактов. Так, в риторике научных публикаций происходит смещение к все более уверенной формулировке научного факта (например, факта X) от «на основании экспериментальных данных можно сделать вывод, что X» через «данные подтверждают X» собственно к непосредственной формулировке «X». Последняя подразумевает, что факт не только методологически надежно обоснован, но и должен быть признан социально. Такого рода коллизии введены в контекст философских дискуссий представителями так называемой «первой волны» STS, наиболее отчетливо они концептуализированы в книге Б. Латура и С. Вулгара «Лабораторная жизнь. Конструирование научных фактов»⁷⁹.

Вместе с тем, между социальной стабилизацией технического артефакта и стабилизацией научного может быть намечено определенное

⁷⁹ Latour B. Woolgar S. Laboratory Life: the Construction of Scientific Facts. Princeton; N.J.: Princeton University Press, 1986. 296 p.

различие. Для стабилизации артефакта требуется вовлечение целого ряда социальных групп, тогда как для стабилизации научного факта достаточно участия одного «мыслительного коллектива»: исследовательского института или экспертной группы⁸⁰. В рамках рассмотрения процесса придания социального значения фактам, касающихся эффективности двух препаратов персонализированной медицины, процедура экспертного выбора наиболее эффективного из них и нормативная фиксация этого решения будут обозначены термином «стабилизация» факта или «стабилизация» версии научного объекта.

Сама по себе реконструкция способов преобразования массива регистрируемых в лаборатории «следов» изучаемых явлений в научные данные, а научных данных – в факты, – распространённый сюжет современной философии науки. Ученые смотрят на вещи с разных позиций, в соответствии с которыми они формируют объект своего исследования или технологического воздействия. В этом сходятся позиции самых разных исследователей науки. Например, философ-антрополог Аннемари Мол и такие представители аналитической философии как Эвандро Агацци и Уилфрид Селларс утверждают, что инструменты и операции научного поиска определяют онтологию объектов. Для Мол разнообразие практик обеспечивает разнообразие онтологий. Причем версии объекта определяются историческими условиями, а не законами природы: «у нас могли бы быть другие версии велосипеда, клавиатуры или видеосистемы»⁸¹. Вопрос множественности ставится Мол в рамках рассуждений об «онтологической политике», связанной с необходимостью выбора между конкурирующими версиями объектов, в том числе медицинских, например, анемии. Мол пишет, что сегодня не существует одного стабилизированного в рамках здравоохранения определения этого заболевания. В рамках приема у врача анемия предстает как специфическая совокупность жалоб на быструю

⁸⁰ Pinch T.J., Bijker W.E. The social construction of facts and artefacts: or How the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other // *Social studies of science*. 1984. 14(3). P. 399-441.

⁸¹ Mol A. Ontological politics. A word and some questions // *The Sociological Review*. 1999. № 47. P. 76.

утомляемость. Лабораторные практики задают другие рамки понимания анемии – как более низкого, чем статистически нормативный, уровня гемоглобина. Патофизиологический подход устанавливает нормативный уровень для каждого отдельного пациента и уже в этой координатной сетке определяет наличие отклонения. Эти версии анемии сосуществуют, жестко не отделены одна от другой, но выбор определённой онтологической политики приведет к двум разным практикам здравоохранения. Например, выбор «статистической» версии анемии предполагает развитие программ ранней диагностики, вовлечение в них больших масс людей, у многих из которых уровень гемоглобина будет ниже нормативного, но никаких симптомов болезни наблюдаться не будет⁸².

В работе «Множественные тела» Мол ставит проблему взаимодействия разных версий атеросклероза внутри одной клиники. Каждая из версий атеросклероза, как и в случае с анемией, представляется связанной с конкретными клиническими практиками. Связывание этой множественности, по Мол, обеспечивают «формы координации», представляющие собой коммуникативный феномен. То есть, онтологии связаны с практиками и гармонизируются в процессе коммуникации⁸³.

Однако Мол оставляет в стороне важный вопрос об эпистемических основаниях стабилизации факта. Ведь если бы у анемии было одно стабилизировавшееся в рамках конвенциональной медицины определение – это значительно бы ослабило возможности сделать не согласующийся с ним выбор в рамках «онтологической политики». Часто стабилизация факта происходит непосредственно в контексте политического выбора одной из онтологических альтернатив. Но и у этого решения можно попытаться обнаружить эпистемические основания. Таким образом, проблемой служит поиск эпистемологических оснований выбора одной из конкурирующих онтологий. Данный процесс рассматривается в рамках STS, в том числе в

⁸² Ibid. P. 77-79.

⁸³ Mol A. *The Body Multiple: ontology in medical practice*. Durham; NC: Duke University Press, 2002. P. 55.

терминах стабилизации научного факта. В этой связи могут быть обнаружены их границы и соответственно рассмотрены ограничения эпистемологического подхода к «политической», регуляторной стабилизации факта.

Одним из контекстов стабилизации научного факта в биомедицине является принятие регуляторного решения: например, одобренные государственными институтами клинические рекомендации нормативно определяют эффективность действия лекарственного препарата в конкретных ситуациях. Тем самым происходит признание результатов некоторых, но не всех, клинических испытаний, наиболее обоснованным научным фактом; фактом достойным быть эпистемологическим основанием изменения социальных практик и структур. Становится доминирующей соотнесенная с этим фактом версия научных объектов: механизм действия препарата, силы и продолжительности его воздействия. Исходя из критериев выделения групп пациентов, в лечении которых препарат показал себя наиболее эффективным, могут возникать или игнорироваться представления о новых нозологических единицах, диагнозах и подтипах заболевания.

Таким образом, обозначенные в данном параграфе подходы к исследованию социального измерения научных фактов и технических артефактов позволяют рассматривать проблему принятия регуляторного решения как проблему выбора (на локальном уровне) между различными версиями научных объектов и, в более глобальном масштабе, между технонаучными системами. Тем самым через исследования социального измерения научных фактов и технических артефактов может быть прослежена система социальных, праксиологических и эпистемических взаимосвязей и взаимовлияний между внутренним и внешним контурами технонауки, то есть, между лабораторией и клиникой с одной стороны, и общественными и государственными институтами и бизнесом – с другой.

2.5. Роль социальных ожиданий в реализации технаучного проекта

В первой главе не раз отмечался проективный характер 4П-медицины, представляющей собой в той же степени образ будущей системы здравоохранения и связанных с ней технологических сфер, в какой она является совокупностью существующих сегодня практик биомедицины. Профессионалы (врачи, биотехнологии, специалисты по информационным технологиям), участвующие в развитии 4П-медицины, рутинно заняты производством социотехнических картин будущего, в такой же мере, в какой они участвуют собственно в лабораторных и иными технологическими разработках.

Социальные ожидания от реализации технаучных инициатив служат предметом интереса целого ряда гуманитарных дисциплин: от социологии техники до истории и экономики. Социальные исследования науки и технологии (STS) рассматривают ожидания в отдельной перспективе как один из главных факторов, обеспечивающий совместное развитие социальных и технологических систем. Ожидания задают координатную сетку для деятельности различных социальных институтов и акторов, участвующих в развитии технологии, в том числе, как её «заказчики» или будущие потребители. Кроме того, они намечают структуру будущих технаучных инноваций, обеспечивают их легитимацию, привлекают финансовые, административные и иные ресурсы.

На протяжении последнего десятилетия одной из наиболее цитируемых работ, задающих теоретические рамки рассмотрения в рамках STS социальных ожиданий, служит статья М. Борупа и соавторов⁸⁴. Прежде всего, в работе отмечается различие в подходах к рассмотрению ожиданий в контекстах STS и экономики, рассматривающей проблемы рационального

⁸⁴ Borup M., Brown N., Konrad K., Van Lente H. The Sociology of Expectations in Science and Technology // Technology Analysis & Strategic Management 2006. № 18. P. 285–298.

прогноза. В последней на протяжении полувека ожидания рассматриваются реалистически, как нечто отличное от будущей ситуации, и эти отличия, ошибки в прогнозе являются измеримыми. Можно рассчитать экономическую стоимость, ущерб от этих ошибок. STS занимают конструктивистскую позицию, согласно которой социотехнические образы будущего неотделимы от существующих сегодня практик и технологий. Согласно этой концепции, сам образ будущего влияет на нашу интерпретацию настоящего. Сегодняшние технологии использования стволовых клеток нельзя отделить от их разрабатываемых применений. Борупу и соавторам больше импонирует подход, наоборот рассматривающий в качестве инструмента изучения сегодняшних проблем и надежд образы будущего, реализованные в контексте научной фантастики или общественного обсуждения реализуемых технонаучных проектов⁸⁵.

Отметим, что упомянутую выше невозможность отделить уже используемые технологии от разрабатываемых, можно рассматривать не только как следствие конструктивистских исследовательских установок, но и как демонстрацию технонаучного характера рассматриваемых феноменов. Инновационная деятельность происходит рутинно, она встроена в контекст производства и использования технологий. Не только научные институты все больше настраиваются на производство конечного продукта (технологии), но и наоборот: каждодневное функционирование технологических проектов нуждается во всё большем участии ученых.

Боруп и соавторы выделяют несколько измерений рассмотрения общественных ожиданий в рамках социальных исследований науки и технологии. Во-первых, ожидания понимаются как системообразующая часть социальной динамики в контуре технонауки, в которой фиксируются отношения типа «обещание и требование обещанного»⁸⁶. При этом, сама по себе формулировка общественного ожидания не налагает на

⁸⁵ Ibid., P. 288.

⁸⁶ Ibid., P. 289.

обнародовавшего её субъекта ответственности за реализацию ожидаемого. Не налагает обязательств и социальная дистрибуция этой формулировки⁸⁷. Предполагается, что участниками технаучного контура признаются правила коммуникации, исходя из которых необходимо подогреть ожидания и вызвать общественный резонанс для внедрения конкретного технаучного проекта в общественную и политическую повестку. В этой связи уровень поддержки конкретной технаучной инициативы изменяется волнообразно, а общественный интерес к отдельной отрасли технауки колеблется циклически.

Во-вторых, в рамках более генерализованного взгляда, технаучные социальные ожидания могут рассматриваться как граничные линии социальных групп⁸⁸, имеющих большую или меньшую способность влиять на социотехническую политику государства или большого бизнеса, или обладающих различным адаптивным потенциалом по отношению к технологическим инновациям. Значимым признаком проведения таких границ служат различия в характерном для групп дискурсе о рисках, связанных с социотехническими изменениями⁸⁹.

И в-третьих, в контексте исследований материальных условий производства знания и экономики такого производства, ожидания понимаются как фактор, обуславливающий «добавленную стоимость» фактов, артефактов и методов технауки. «Биотехнологический режим воспроизведения» ожиданий конденсируется вокруг определённых вещей: стволовых клеток, эмбрионов, тканей животных, формируя цепочки добавленной стоимости, связывающие настоящее и будущее биологии⁹⁰. Подобного рода понимание роли ожиданий обычно формулируется в рамках концепций «биокапитализма», рассматривающих в марксистских терминах

⁸⁷ Geels F., Smit W. Lessons from failed technology futures: potholes in the road to the future // *Contested Futures: A Sociology of Prospective TechnoScience*. Aldershot; UK: Ashgate, 2000. P. 129-155.

⁸⁸ Borup M., Brown N., Konrad K., Van Lente H. *The Sociology of Expectations in Science and Technology* // *Technology Analysis & Strategic Management* 2006. № 18. P. 285–298.

⁸⁹ MacKenzie D. *Inventing Accuracy: A Historical Sociology of Nuclear Missile Guidance*. Cambridge; MA; London: MIT Press, 1990. 464 p.

⁹⁰ Borup M., Brown N., Konrad K., Van Lente H. *The Sociology of Expectations in Science and Technology* // *Technology Analysis & Strategic Management*. 2006. № 18. P. 285–298.

«отчуждения» биологических компонентов тела человека от него самого. Так, оплата хранения пуповинной крови новорожденного выглядит с этих позиций не только как его страховка от заболеваний системы кроветворения (для лечения которых пуповинная кровь используется уже сейчас), но и как инвестиция ожиданий в технологический прогресс, позволяющий этому биоматериалу вырасти в собственной биомедицинской, биотехнологической «цене». Этот рост «цены» может быть обусловлен увеличением сферы медицинского применения пуповинной крови через десятилетия его хранения. Вместе с тем такое оценивание остаётся дважды не определенным исходя из колебаний траекторий развития биотехнологий и исходя из отсутствия фиксированных и общепризнанных этико-правовых регулятивов обращения с биоматериалами. Подобные регулятивы формируются в частности в рамках социогуманитарной экспертизы деятельности биобанков в РФ⁹¹.

Три обозначенные плана рассмотрения общественных ожиданий в STS в своей совокупности вошли в концептуальную базу для развития исследований различного вида «мнимостей» (*imaginaries*). Этот термин обычно используется в STS вне широкой теоретической экспликации оснований его генеза, и в самом общем виде обозначает «паттерны мысли», которые оказывают влияние на масштабные социальные процессы⁹². Сами мнимости обычно имеют дисциплинарную или иную уточняющую спецификацию.

Наиболее универсальными по своему значению выглядят социотехнические мнимости (*sociotechnical imaginaries*), которые становятся всё более значимым инструментом философского описания современной технонауки и отдельных её проектов. Автор термина, Шейла Ясанофф,

⁹¹ Брызгалина Е.В., Аласания К.Ю., Садовничий В.А., Миронов В.В., Гавриленко С.М., Вархотов Т.А., Шкомова Е.М., Набиулина Е.А. Социально-гуманитарная экспертиза функционирования национальных депозитариев биоматериалов // Вопросы философии. 2016. № 2. С. 8-21.

⁹² McNeil M., Arribas-Ayllon M., Haran J., Mackenzie A., Tutton R. Conceptualizing Imaginaries of Science, Technology, and Society // The Handbook of Science and Technology Studies. Fourth edition. Cambridge et al.: MIT Press, 2017. P. 435-464.

гарвардский профессор в области социальных исследований в науки и технологии (STS) определяет их как «коллективные формы представлений о социальной жизни и социальном порядке, нашедшие отражение в структуре и сути больших научно-технических проектов»⁹³.

Воображение как отдельного исследователя, так и сколь угодно широких социальных групп, служит не просто одним из множества гуманитарных факторов развития науки – социотехнические мнимости выступают своеобразными аттракторами, характеризующими и современное состояние отдельной дисциплинарной области и желаемую траекторию её развития. Однако и такое сравнение выглядит отнюдь не полным, так как мнимости «являются конститутивной частью любого понимания науки и технологий, на основании которого можно выносить этические, политические и регуляторные суждения»⁹⁴. Однако исследование мнимостей в традиции STS разведено с психоаналитической плоскостью рассмотрения воображаемого. Поэтому сферами, через исследования которых могут быть прослежены эти мнимости, служат СМИ, реклама, научные публикации, повседневное общение ученых.

Более узкими по своему употреблению в исследованиях STS являются другие спецификации мнимостей, имеющих конкретную дисциплинарную принадлежность. Например, понятие «генетические мнимости» было введено для описания образа будущего, в котором активно используются технология клонирования живых организмов, в связи с чем возникают определенные риски и перспективы⁹⁵. В терминах «мнимостей будущего» (future imaginaries) анализируются представления научного сообщества о векторах развития технонауки, понимаемые как образы, сознательно конструируемые

⁹³ Jasanoff S. Kim S-H. Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea // *Minerva*. 2009. 47 (2). P. 119-146.

⁹⁴ Тищенко П.Д., Юдин Б.Г. Звездный час философии // *Вопросы философии*. 2015. №12. С. 198-204. С. 201.

⁹⁵ Franklin S. Life Itself: Global Nature and the Genetic Imaginary // *Global Nature, Global Culture* / Franklin, S., Lury, C. and Stacey, J. (eds). London: SAGE, 2000. P. 188–227.

узкой группой профессионалов⁹⁶. «Биомедицинские мнимости» - наоборот имеют в своем основании некие общекультурные и даже мифологические представления о роли науки как сферы, где законы логики работают в целях преобразовании мира и, прежде всего, человеческого тела⁹⁷.

В таком «напряжении» вокруг термина «мнимости» можно увидеть стремление удовлетворить «потребность в новых методологических подходах и инструментах исследования науки, которые бы позволяли объединить глобальный, панорамный способ видения науки с обстоятельным и конкретным анализом исторических ситуаций и социальных коллизий ее существования»⁹⁸.

Несмотря на значительные сходства в использовании понятий ожиданий и мнимостей, последние служат более общим концептуальным инструментом социологической реконструкции развития технонаучных проектов в самом широком общественном и политическом контексте. В то же время, понятие социальных ожиданий в социогуманитарных исследованиях науки и технологий позволяет сконцентрировать внимание на более четко очерченных, более просто измеримых, социальных, экономических и политических эффектах неотделимости реальных фактов, артефактов и методов технонауки от представлений об их будущей конфигурации. Ожидаемая способность плодов технонауки изменять социальную реальность изменяет её уже сейчас, корректируя прогнозы профессиональных сообществ и непрофессионалов о социотехническом будущем. Именно в этом контексте способность социальных ожиданий привлекать общественные, экономические, интеллектуальные и регуляторные ресурсы и выглядит измеримой и моделируемой. Вместе с тем, характерной чертой инвестирования этих многообразных ресурсов в

⁹⁶ Fujimura J. Future Imaginaries: Genome Scientists as Sociocultural Entrepreneurs. // Genetic Nature/Culture: Anthropology and Science Beyond the Two-Culture Divide / Goodman, A.H., Health, D. and Lindee, S.M. (eds). Berkeley: University of California Press. 2003. P. 176-199.

⁹⁷ Waldby C. The Visible Human Project: Informatic Bodies and Posthuman Medicine. London: Routledge. 2000. 184 p.

⁹⁸ Касавин И.Т. Социальная философия науки: идея и проект // Эпистемология и философия науки. 2014. № 4. С. 5-11.

развитие конкретной технонаучной инициативы выглядит их «невписанность» в общие стратегии приписывания коммуникативной (и вообще любой социальной) нормативности, и в стратегии экономического прогнозирования.

Специфика распределения обязательств и ответственности, возникающей при высказывании ожиданий в коммуникативном контуре технонауки, может быть связана с двумя характерными для последней философско-методологическими чертами. Во-первых, ориентация на эффективность разрабатываемых инноваций может предполагать переформулировку критериев успеха (или целей) конкретного технонаучного проекта во время его реализации. Яркими примерами из сферы биомедицины служат рыночно успешные лекарства со статистически подтверждённой терапевтической эффективностью, использовать которые до их клинических испытаний предполагалось совсем в другой сфере. Применяемый в трансплантологии иммунодепрессант рапамицин первоначально предполагалось использовать как антибиотик, средство от тревоги гидроксизин разрабатывалось как противоаллергический препарат, препарат для продления полового акта силденафил предназначался для лечения болезней сердечно-сосудистой системы. При этом в случае широко используемых препаратов для компаний разработчиков было важно не акцентировать внимание на предыдущей истории фармацевтической инновации, но сформировать новый, более мощный пласт ожиданий от их выхода на рынок.

Второй, более фундаментальной, особенностью философских оснований развития и функционирования коммуникативного контура технонауки служит допущение бесконечного разнообразия конфигураций социотехнических систем, заданных распространением технонаучных инноваций. По сути, это допущение и делает возможной описанную выше переформулировку целей конкретного проекта. Можно предположить, что условием венчурного инвестирования в технонаучную разработку

финансовых, регуляторных, социальных ресурсов служит убеждение в возможности выхода в новое измерение технологического взаимодействия с человеком и обществом. Так, в персонализированной медицине фокус ожиданий смещается от генетических технологий к транскриптомным (РНК-интерференции) или иммунотерапевтическим. Однако достигнутая в последние годы финансовая доступность полного секвенирования генома позволила сформировать определённую моду на генетические исследования ради удовлетворения любопытства довольно широкими слоями непрофессионалов (обычных потребителей технологии).

То есть, готовность индивидуальных и коллективных субъектов контура технонауки вкладывать деньги, силы и время в разработку новых «человекоориентированных» технологий связана с допущением возможности открывать всё новые «ориентации» взаимодействия артефактов технонауки с человеком и обществом. Такая же многоаспектность может предполагаться и в универсуме природного, в случае биомедицины – в универсуме биологических систем функционирования человеческого организма. Весь широкий контур технонауки в этом ключе служит медиатором между научно исследуемой сферой «природных» биологических процессов и технологически изменяемой биологическими процессами в теле человека, потребителя технологии. Однако именно в многоаспектности и контингентности природного может быть усмотрена онтологическая основа невозможности приписывать ответственность за формируемые в обществе ожидания. «Производимые» природными объектами сложности в их изучении и изменении многообразны и лишь с огромной погрешностью может быть предсказан их потенциальный эффект на осуществление технонаучного проекта. Часто основанием для описания в рамках STS такого рода казусов служит изменение онтологической ориентации. По мнению философа науки Э. Пикеринга исследовательский отказ от «привычной» субъект-объектной онтологии в пользу децентрированной онтологии

человеческих и не-человеческих акторов адекватно отвечает современной научно-технической ситуации⁹⁹.

Специфическая нормативность социальных ожиданий в контуре технонауки может быть проиллюстрирована расхождением рациональной и эмпирической реконструкций поддержки технонаучных инициатив. Представляется, что обязательства, налагаемые на участников коммуникативного взаимодействия с точки зрения аналитической философской традиции, обладают более четким режимом приписывания¹⁰⁰. Специфическая роль социальных ожиданий и венчурный характер принятия решений в технонауки визуально представлен в так называемом «цикле шумихи» достаточно часто приводимом в работах по социологии науки. Текущая позиция в этом цикле текущих технонаучных инициатив регулярно указывается в обзорах консалтинговой компании Gartner¹⁰¹. В рамках цикла за резким подъемом интереса (и интенсивности привлечения поддержки) следует довольно глубокий спад, затем новый небольшой подъем с выходом на плато. Представляется, что первоначальные резкие всплеск и спад выглядят неожиданно с точки зрения простой рациональной реконструкции изменения общественных убеждений и ожиданий. Эти резкие изменения в интенсивности социальных ожиданий можно связать с изменением объемов данных о научно-технических достижениях проекта и его экономической поддержке. Первые широко растиражированные новости о технонаучных успехах служат основанием для ожидания скорых масштабных успехов проекта. Участие государства или большого бизнеса также подкрепляет эти убеждения. После того, как они не оправдываются, вектор ожиданий сменяется на противоположный. При этом отдельного исследования заслуживает расхождение между общественной убежденностью в перспективности определенной группы технологий и готовности

⁹⁹ Пикеринг Э. Новые онтологии / пер. с англ. Н. Кочинян // Логос. 2017. №3. С. 153-172.

¹⁰⁰ Джохадзе И. Аналитический прагматизм Роберта Брэндома. М.: ИФРАН, 2015. 132 с.

¹⁰¹ Panetta K. Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies [Electronic data]. 2017. URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/> (дата обращения 21 ноября 2017 г.)

самостоятельно оплачивать их применение. Такого рода разрыв в отношении к генетическому тестированию характерен для жителей крупных городов РФ¹⁰².

Выше было отмечено большое методологическое различие между концептом ожиданий в экономическом моделировании и социальными ожиданиями в научной гуманитаристике. Однако первые, будучи рассмотрены в контексте широкой социальной динамики, вполне могут моделировать изменения «добавленной стоимости» конкретной технонаучной разработки – в том числе с позиций байесовского подхода¹⁰³.

2.6. Выводы второй главы

Наибольшие ожидания как представителей профессионального биомедицинского сообщества, так и широкой общественности связаны сегодня с развитием иммунотерапевтических технологий в рамках персонализированной медицины. На их примере и рассмотрены некоторые философско-антропологические импликации развития проекта персонализированной медицины.

В рамках иммунотерапии происходит смещение границ иммунологического различения своего и чужого. В этой связи персонализированные иммунотерапевтические инструменты лечения рака как сужающие границы биологической самости пациента сопоставлены с иммунной модуляцией в трансплантологии, расширяющей границы иммунологически своего включением туда донорского органа. В этой связи в рамках социального акта формулировки диагноза и траектории лечения наибольшее значение приобретает не различие нормы и патологии, а концептуализация границы своего и не-своего. Эта концептуализация

¹⁰² Седова Н.Н., Навроцкий Б.И. Отношение жителей крупного промышленного города к персонализированной медицине // Социология города. 2015. № 3. С. 39-46.

¹⁰³ Strevens M. The Bayesian approach to the philosophy of science // Encyclopedia of Philosophy. Second edition. London: Macmillan Publishers, 2006. P. 495-502.

дублируется в рамках работы иммунотерапевтических технологий, непосредственно различающих свое и чужое на молекулярном, клеточном уровнях. В этом контексте конструктивистский характер практик персонализированной медицины достигает своего максимума – задания биологических границ конкретного индивида. Организм пациента уже не просто подвергается диагностическому измерению, на основании которого задается объект терапевтического воздействия, - границы самого организма в физическом смысле оказываются размеченными системой знаний и практик биомедицины в контексте иммунотерапевтических процедур.

Однако персонализированная медицина как технонаука не только задаёт определённую социогуманитарную повестку, но и сама служит объектом социального конструирования. Эти взаимовлияния привлекают пристальное внимание представителей программы социальных исследований науки и технологии (STS) и рассматриваются как процесс со-производства знаний, практик и образов будущего. Полем координации активности различных коллективных и индивидуальных субъектов выступает сфера социальных ожиданий. Специфика распределения обязательств и ответственности, возникающей при высказывании ожиданий в коммуникативном контуре технонауки, может быть связана с двумя характерными для последней философско-методологическими чертами. Во-первых, ориентация на эффективность разрабатываемых инноваций может предполагать переформулировку критериев успеха (или целей) конкретного технонаучного проекта во время его реализации. Эпистемическим основанием этой особенности служит представление о непредсказуемом характере результатов научного поиска и технологических разработок. На быденном языке оно может выражено примерно так: «обусловленные природой неожиданные трудности потенциально безграничны, но ничем не ограничена и возможность неожиданных технонаучных находок». Второй особенностью философских оснований развития и функционирования коммуникативного контура технонауки служит допущение бесконечного

разнообразия конфигураций социотехнических систем, заданных распространением технаучных инноваций. То есть, развитие социального контура технаучной системы связано с допущением возможности открывать всё новые «ориентации» взаимодействия технологических артефактов с человеком и обществом. Такая же многоаспектность может предполагаться и в универсуме природного, в случае биомедицины – в универсуме биологических систем функционирования человеческого организма.

ГЛАВА 3. ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВАНИЯ ГУМАНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОЕКТОВ ТЕХНОНАУКИ (НА ПРИМЕРЕ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЫ)

3.1. НБИКС-конвергенция и специфика «человекоориентированных» технологий

Несколько лет назад консалтинговая компания Gartner разработала модель изменений социальной и экономической поддержки технологических инноваций, которая получила название «цикл хайпа» (или «цикл шумихи»)¹⁰⁴. Её графическая репрезентация часто приводится в работах по социологии науки, а текущая позиция в этом цикле различных технонаучных инициатив регулярно указывается в обзорах компании. Согласно модели, любую масштабную технологическую инициативу ждут примерно одинаковые события. В рамках цикла за резким подъемом интереса (и интенсивности привлечения поддержки) следует довольно глубокий спад, затем новый небольшой подъём с выходом на плато.

Среди рассматриваемых компанией Gartner проектов доминируют инициативы, связанные с цифровыми технологиями: квантовыми компьютерами; виртуальной, а также дополненной реальностью; интерфейсы мозг-компьютер; средства полностью автоматического управления транспортом. Представляется, что более глубокий взгляд на представленное в обзорах разнообразие технонаучных проектов способен прояснить специфические черты человекоориентированных технологий. В работах Б.Г. Юдина примерами такого рода технологий выступают в основном биомедицинские и биотехнологические инновации¹⁰⁵. Однако сегодня процессы NBICS-конвергенции всё больше размывают дисциплинарные

¹⁰⁴ Panetta K. Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies [Electronic data]. 2017. URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/> (дата обращения 21 ноября 2017 г.)

¹⁰⁵ Юдин Б.Г. Технонаука и «улучшение» человека // Epistemology & Philosophy of Science / Эпистемология и философия науки. 2016. Т. XLVIII. № 2. С. 18–27.

границы в науке и технонауке. Всё чаще технологии, внедряемые в практику конвенциональной медицины, основаны не только на достижениях биологических дисциплин, но и на средствах глубокого обучения, когнитивных технологиях (например, экспертная система IBM-Watson, осуществляющая поддержку в принятии клинических решений при лечении некоторых видов рака).

Прежде всего, нужно отметить доминирующий в гуманитарных исследованиях науки взгляд, согласно которому развитие любой сколько-нибудь значимой технологической инициативы приводит к изменению социальных взаимодействий, практик и институтов. Не случайно гибридный, социотехнический характер такого рода изменений акцентуируется в одной из основополагающих работ современных социальных исследований науки и технологии (STS), посвященных развитию атомной энергетики¹⁰⁶. Сам по себе запуск атомной станции не влияет на материальный уклад жизни подавляющего большинства людей, которые, как правило, не знают, из каких источников вырабатывается электроэнергия, поступающая в их дом или населённый пункт в целом. Однако, в рамках социальной коммуникации атомные проекты выступают как один факторов формирования образа будущего, они вписаны в него как источник рисков, новых социальных практик и экономических перемен. То есть для выделения группы человекоориентированных технологий среди всех остальных недостаточно отметить саму по себе готовность общественности к изменениям социальных практик или коллективного взгляда на техногенные риски. Помимо готовности «вписать» конкретные коррективы в образ будущего, человекоориентированные технологии нуждаются в индивидуальной готовности потенциального потребителя изменять модели своей деятельности так, чтобы создать условия работы инновации. В той или иной степени должна измениться экосистема индивидуальной деятельности,

¹⁰⁶Jasanoff S., Kim S-H. Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea // *Minerva*. 2009. № 47 (2). P. 119-146.

создана отдельная её ниша, в которой могла бы функционировать разрабатываемая технология. Таким образом, человекоориентированная инновация выступает как приватная и часто – отдаляющая потребителя от привычных моделей социальной интеракции. Так, пользователь с загруженным на мобильном устройстве приложением по определению риска злокачественного перерождения родинки (риска меланомы), больше не нуждается в очном визите к врачу дерматологу. Более того, ему может не быть дела до того, кто или что обрабатывает сделанные им фотографии подозрительной родинки: доктор-эксперт или искусственная нейросеть. В этом заключено его сходство с человеком, включающим свет в собственной квартире и не знающим, выработана ли эта энергия на атомной или тепловой электростанции. Но через это же сравнение можно ещё раз обозначить специфическую черту распространения человекоориентированных технологий: желание изменений в сфере приватного, создание «экологической ниши» для медицинской консультации в смартфоне. Это не простое принятие рисков и преимуществ замены консультирующего доктора на нейросеть, которое присутствует при принятии замены угля на уран в качестве источника электроэнергии.

Тем не менее, остаётся открытым вопрос, можно ли считать человекоориентированными в указанном смысле многие из современных и крупных инициатив по изменению сферы медицины и здравоохранения. Например, развитие 4П-медицины на первый взгляд может быть вписано в аналогию смены источника энергии. Одни процедуры диагностики и подбора лекарств изменены на другие, («персонализированные», молекулярно-биологические), и для не обладающего специальными знаниями пациента они выглядят идентично. В рамках подобного общего взгляда на «персонализацию» практик здравоохранения изменения в «жизненном мире» пациента действительно сложно зафиксировать. Однако, даже если оставить в стороне расширение пациентского участия в процессе лечения (четвертого, наименее институционализованного «П» - партиципации) – сразу в

нескольких плоскостях происходят изменения сферы частного, индуцированные центрами биовласти или заданные вектором индивидуальных или коллективных ожиданий.

Во-первых, стандартная пространственная локализация источника (этиологического фактора) болезни дополняется молекулярно-биологической. Во-вторых, большее внимание в практиках 4П-медицины уделяется предсказанию развития болезни и ответа на лечение, а также предикции рисков возникновения заболеваний у актуально не страдающего ими человека. Кроме того, в рамках новой классификации заболеваний изменяется самоидентификация пациента с группой больных, имеющих тот же диагноз. Поскольку классификация становится сложнее, число критериев различения возрастает и в восприятии индивида меньше становится похожих случаев, с которыми можно согласовать свои биографические ожидания. Таким образом, в рамках предикции возникает и расширяется новая частная ниша расчета исходов и рисков биомедицинского воздействия и ниша собственно осуществления такого воздействия. В рамках же собственно «персонализированных» практик диагностики и лечения изменяется вся частная картина заболевания, пространственный и временной компоненты приписывания страдания к их биологическим (телесным) источникам. Не случайно один из ведущих представителей европейской философии медицины К. Реманн-Зуттер видит в медицинской генетике новую сферу практического раскрытия философско-антропологических представлений человека о самом себе¹⁰⁷.

Граничными линиями такого раскрытия служат два вида представлений о связи биологического и биографического в человеке. С одной стороны, биологическое (в первую очередь генетическое) выступает как «секулярный аналог судьбы», как данная от рождения программа развития, исполняемая в течение жизни. С другой – настройка сферы

¹⁰⁷Rehmann-Sutter C. Genetics, a Practical Anthropology // The Contingent Nature of Life. International Library of Ethics, Law, and the New Medicine / Düwell M., Rehmann-Sutter C., Mieth D. (eds). Vol 39. Dordrecht: Springer, 2008. P. 37-52.

«приватного» под функционирование (человекоориентированных) биотехнологий служит значимым шагом в сторону проективного восприятия себя. В этом ключе человек выступает продуктом биотехнологического конструирования самого себя, в рамках которого биографические ориентиры обуславливают биологическую ре-конфигурацию человека¹⁰⁸. Плодом такой двойственности выступает сложный и не иерархический характер взаимосвязей биологического и биографического в рамках практического раскрытия философско-антропологических представлений человека о самом себе. В качестве наиболее показательных практик наряду с конвенциональными терапевтическими процедурами персонализированной медицины могут быть рассмотрены примеры использования инструментов биотехнологического «улучшения» человека. При этом вторая группа технологий во многом использует тот же топос ориентации на изменение человека, что и первые. И практики 4П-медицины, и технологии «улучшения» можно рассмотреть как связанный ассамбляж человекоориентированных технологий в социотехническом поле NBICS-конвергенции.

Эта связность осложняет задачу нормативной формулировки различия между терапией и улучшением человека. Необходимость же такой формулировки видна исходя из задач по правовому и финансовому регулированию биомедицинских практик и технологий. Представляется, что социальные ожидания связаны с более институализированным характером медицинских практик, их масштабной финансовой поддержке, по сравнению со сферой применения технологий «улучшения». Однако медицинская персонализация «размывает» границы биологической нормы: физиологические, биохимические показатели, которые могут свидетельствовать о здоровье в случае одного человека, могут быть

¹⁰⁸ Попова О.В. Человек от экзистенции к проектированию: (биоэтический ракурс) // Проблемы этики: Философско-этический альманах / Философский факультет МГУ имени М.В. Ломоносова; под ред. А.В. Разина, И.А. Авдеевой. М.: Издатель Воробьев А.В., 2016. Вып. 6. С. 89-108.

признаны свидетельством развития патологии для принадлежащего к той же половозрастной группе пациента.

Задачи гуманитарной экспертизы рисков человекоориентированных технологий могут быть рассмотрены и в контексте более фундаментальной философской проблематики. Человекоориентированные воздействия зачастую смещают до-рефлексивные основания не только всякой нормативности, но и всякого познания. В рамках настоящей работы мы можем лишь указать на во многом схожие взгляды Гуссерля и Витгенштейна на источник достоверности. Первый определял «жизненный мир» как круг уверенностей, к которым относятся с давно сложившимся доверием и которые в человеческой жизни приняты в качестве безусловно значимых и практически апробированных (до формулировки потребностей в научном обосновании)¹⁰⁹. Витгенштейн же в заметках «О достоверности» обращается к «доказательству внешнего мира» Дж. Э. Мура, согласно которому любой скептицизм может быть легко разбит очевидностью того, что у «нас» (у конкретного участника разговора) две руки. По Витгенштейну такого рода констатации играют роль не самоочевидного факта, но логического каркаса языковой игры¹¹⁰. Наиболее отчетливо эти представления об основаниях достоверности могут быть поставлены под сомнение опять-таки результатами технологического улучшения человека. Предложенная Дж. Э. Муром в качестве самоочевидной демонстрация двух рук перестает быть основанием если вместо рук продемонстрированы «умные протезы», или на место очевидности ограниченности поля зрения приходят уже существующие технологии «кругового зрения», искусственно созданной способности воспринимать и предметы, находящиеся за спиной. То есть, человекоориентированные технологии изменяют круг до-рефлексивных очевидностей, составляющих основу жизненного мира человека.

¹⁰⁹ Козлова М.С. Вера и знание. Проблема границы: (к публикации работы Л. Витгенштейна «О достоверности») // Вопросы философии. 1991. № 2. С. 64.

¹¹⁰ Витгенштейн Л. О достоверности / пер. Ю.А. Асеева, М.С. Козловой // Вопросы философии. 1991. № 2. С. 67–120.

В рамках уточнения концептуального аппарата философских оснований гуманитарной экспертизы необходимо сопоставить значения терминов «человекоориентированные» и «интимные» технологии. Первые, как обозначено выше, нуждаются в специальной «экологической» нише в сфере частного. Вторым термин введен нидерландским философом Рини ванн Эстом и призван отразить преодоление дистанции между технологиями и человеческим телом вплоть до полного их слияния. В качестве примеров ванн Эст рассматривает в первую очередь информационные технологии (например, технологи дополненной реальности, специальные очки «Google glass»)¹¹¹. Понимание таким образом «интимное» отлично от «частного» и может служить предметом демонстрации, выстраивания централизованных коммуникативных связей. Интегрированные с телом коммуникативные инструменты вполне могут быть использованы и в рамках «частитизации» медицинских практик или восприняты как основание для дистрибуции технологий «улучшения» человека. Однако особенное значение в поле гуманитарной экспертизы технология приобретает не столько из-за типа или глубины интеграции конкретного артефакта с телом человека, сколько из-за их способности изменить практики, тем или иным способом конфигурирующие «жизненный мир» человека. Конечно, коммуникация как процесс, в котором используются информационные технологии важна сама по себе. Возможность видеозвонка друзьям или коллегам из любой точки мира вне всякого сомнения является важной частью «жизненного мира» современного человека. Но аппаратная коммуникация, в рамках которой происходит наделение нормативным статусом или непосредственное воздействие на глубинные физиологические процессы, представляется в этом смысле более значимой. Частитой становится проходящая дома процедура дистанционной сдачи экзамена, частитно и обследование кожи на предмет «угрожающих» родинок через особое мобильное приложение. Эти технологические возможности нацелены в том числе и на нежелание

¹¹¹ Попова О.В. Интимные технологии и кризис социальности // Человек. 2017. № 1. С. 140-154.

человека погружаться в дисциплинарное пространство учебной аудитории или кабинета врача.

В уже упоминавшейся книге «Будущее медицины» Э. Тополя ключевая роль в изменениях принадлежит широкому использованию смартфонов. Их важность для медицины он объясняет возможностью рутинного использования мобильных приложений и подключаемых к смартфону девайсов самими «пациентами» - нуждающимися в медицинской процедуре неспециалистами. Тем самым, по мнению Тополя, будут решены проблемы врачебного патернализма, сложностей доступа к медицинским услугам, ранняя диагностика заболеваний станет более эффективной, а главное – медицина станет «приватной», не обязывающей выходить за пределы частной жизни¹¹².

Одним из немногих типов таких мобильных медицинских технологий являются приложения для самообследования на предмет риска развития меланомы. Камеру смартфона направляют на подозрительную родинку, после чего приложение рассчитывает вероятности того, является ли родинка (потенциально) злокачественной и должен ли ее обладатель обратиться к врачу. Однако испытания 4-х таких приложений показали, что они могут нанести вред пользователем из-за того, что не распознают примерно треть злокачественных новообразований. Успокоенный вердиктом приложения пользователь откладывает визит к врачу, а значит его шансы на успешное лечение падают¹¹³. Такие приложения не подпадают под действие нормативных актов, регулирующих медицинские изделия и технологии. С другой стороны, пользователь предупрежден, что приложение лишь предоставляет возможность определить степень риска злокачественности. Однако смысл использования технологии как раз и состоит в получении достоверной информации о степени риска, и в соответствии с этим

¹¹²Topol E. The Patient Will See You Now: The Future of Medicine Is in Your Hands. New York: Basic Books, 2015. 384 p.

¹¹³ Wolf J.A., Moreau J.F., Akilov O., Patton T., English J.C., Ho J., Ferris L.K. Diagnostic Inaccuracy of Smartphone Applications for Melanoma Detection // JAMA Dermatol. 2013. № 149(4). P. 422-426.

предпринимать дальнейшие действия. Приложение либо дает рекомендации, которые целесообразно исполнить, либо бессмысленно в своем применении. Данный кейс можно было бы сравнить с молчанием пожарной сигнализации при открытом горении, если бы сигнализация была единственным средством получить информацию об огне вне прямой коммуникации. То есть помимо перформативного измерения, констатирующий смысл высказывания мобильного приложения не может быть сверено с наблюдениями или убеждениями самого пользователя, а значит, в констатирующем смысле приобретает тотальный характер.

Результат оценки изображения, сгенерированное приложением высказывание о степени риска, как и врачебный диагноз, имеет не только констатирующее, но и перформативное измерение¹¹⁴. То есть вердикт на экране смартфона не только описывает некий факт (схожесть или несхожесть родинки с меланомой), но и сам по себе эквивалентен действию (как судебное решение или приказание) – направлению обладателя родинки на прием к врачу, но что важнее – объявление (потенциально) больным тяжелым заболеванием. Это высказывание о степени риска в значительной степени конфигурирует жизненный мир человека, определяя степень его беспокойства, представление о своем будущем и т.д. Важным свойством перформативных высказываний служит их неподверженность истинностной оценке¹¹⁵. Нельзя доказать то, что высказывание на экране «Обратитесь к врачу» на самом деле не направляет нас к врачу. И хотя приложение всегда предупреждает о необходимости проконсультироваться с врачом, именно высказывание о степени риска можно расценить как перформативное – обращенная к конкретному пользователю рекомендация ходить или не ходить на очный прием к специалисту. Первое же, обращенное ко всем

¹¹⁴ Важно отметить, что перформативные свойства глагола «диагностировать» обсуждались в классических текстах по семантике и аналитической философии, напр. Searle J. *A classification of illocutionary acts // Language in Society*. 1976. № 5. P. 1-23. Несмотря на множество нюансов семантической оценки Сёрля, в более поздних работах по философии медицины, специально посвященных лингвистическому плану диагностирования, перформативный смысл диагноза раскрыт весьма детально: Sadegh-Zadeh K. *Handbook of Analytic Philosophy of Medicine / Second edition*. Dordrecht et al.: Springer, 2015. P. 355.

¹¹⁵ Searle, J. R. *Intentionality: An Essay in the Philosophy of Mind*, Cambridge: Cambridge University Press, 1983. 278 p.

предупреждение можно рассматривать как констатирующее высказывание о возможности ошибки в действиях приложения. Между тем, всякому пациенту не менее очевидно и то, что врач также может ошибаться.

Важно то, что перформативное высказывание производится в каждом конкретном случае без участия человека. Причем прямая апелляция сгенерированного приложением вердикта невозможна. Эта технология уже не просто содержит потенцию изменения социальной структуры, она и есть источник конфигурирования социальной ситуации и «жизненного мира» человека, который сталкивается с формулировкой высокого риска опасного заболевания.

Особенность гуманитарного исследования такого рода технологий состоит в неотделимости биоэтической оценки рисков их применения от двух групп внеположных по отношению к этике вопросов, решения которых, однако, имеют весьма выпуклые философские основания. Первая группа проблем имеет скорее «инженерный» характер и включает математическое моделирование и оценку медицинского риска, решение вопроса о возможности полного и достоверного распознавания изображений вычислительными машинами и тематизацию логической проблемы вычислимости «образов». Но даже если смартфон по точности диагноза превзойдет результаты дерматологов из крупнейших мировых клиник (до гистологической проверки диагноза) – сможем ли мы признать такую степень риска приемлемой или признаем больший спектр доверия или недоверия к врачу важным ресурсом автономии пациента?

Второй проблемный контекст связан скорее с социальным планом функционирования технологии. Способно ли облегчение коммуникации между пациентом и врачом в рамках сегодняшней структуры здравоохранения попросту снять значительную часть задач описанной технологии?

Однако основным этическим вопросом, связанных с использованием технологии, является распределение ответственности между разработчиком,

врачами-консультантами (источниками экспертной базы приложения), самим пользователем. В эту сеть распределения ответственности могут быть включены и «сторонние» лица, например, производители самого смартфона, обеспечивающие лучшую или худшую чувствительность камеры и т.д. Однако суммарная ответственность всех перечисленных лиц всё же ниже ответственности врача, совершившего диагностическую ошибку. То есть, ключевой проблемой включения не-человеческих акторов в систему распределения ответственности служит исчезновение значительной части её груза, что и составляет важную особенность этической оценки многих современных технологий.

Представляется важным, что деятельность гуманитарной экспертизы должна быть направлена не только на НБИК-технологии, но и на социальные технологии, используемые для развития технаучных проектов. Значимость буквы «С» в аббревиатуре «НБИКС» может быть прослежена и через вписывание сгенерированных технаучным контуром социальных ожиданий в приватную биографическую сферу – через персональные ожидания конкретным человеком необходимой/спасительной для него технологии.

То есть рассмотренные в предыдущих разделах социальные ожидания от развития технауки в рамках изложенной оптики исследования человекоориентированных технологий могут быть дополнены биографическими ожиданиями. В качестве последних могут выступать надежды пациента с серьёзно сокращающим жизнь диагнозом на разработку нового лекарства до наступления его смерти. Другого рода примером служат ожидания сторонников так называемого «биохакинга» на разработку персонализированной программы замедления старения через биологические эксперименты на себе (прием потенциальных геропротекторов и использование иных средств, не имеющих доказанной эффективности).

3.2. Цели и ценности 4П-медицины: между тотальной медикализацией и персонализацией рисков

Человекоориентированный характер всего проекта 4П-медицины наиболее явно артикулируется в текстах некоторых его пропонентов, предлагающих модель сплетения социальных ожиданий от осуществления проекта и частных, биографических надежд и ожиданий. Так, директор Национального института здравоохранения США Ф. Коллинз в 2010 году предложил сценарий биографии рожденной в 2000 году девочки по имени Норе (Надежда), чья жизнь разворачивается в контексте осуществления проекта 4П-медицины. В 20 лет она оценивает семейные риски и соглашается на полное секвенирование генома, по результатам которого ей предписывается персональный режим профилактики рака молочной железы и сердечно-сосудистых заболеваний: было выявлено генетическое обусловленное повышение их риска. В 35 лет она начинает носить «умную рубашку», передающую данные о состоянии её здоровья в режиме реального времени в больницу. В 68 лет эта рубашка спасает ей жизнь, вызвав скорую при начавшемся сердечном приступе. Геномные, клеточные и нанотехнологии дважды помогают её мужу Джорджу, предотвращая рак кишечника и болезнь Альцгеймера. Пара прибегают к искусственному зачатию с исследованием генома будущего ребенка, которому с первых дней жизни назначается особый режим профилактики ожирения (так как его риск повышен из-за генетического фактора)¹¹⁶.

Любопытно, что несмотря на декларируемое проектом 4П-медицины внимание к персональной уникальности каждого человека, перед нами модель семейной биографии, разворачивающейся согласно предполагаемой логике развития НБИКС-технологий в здравоохранении. Наиболее близким по времени вмешательством служит превенция рака молочной железы

¹¹⁶ Coolins F.S. The Language of Life: DNA and the Revolution in Personalized Medicine. N.Y.: Harper Collins e-books, 2010. 368 p.

(отсылка к нашумевшим профилактическим операциям Анджелины Джоли) и профилактика сердечно-сосудистых заболеваний, с основными пунктами которой знакомы почти все (медицинский, в том числе фармацевтический, контроль уровня холестерина и т.д.). Наиболее далеко – к концу XXI столетия – в тексте Коллинза отодвинуты вмешательства с применением нанороботов (разработка которых не ожидается в ближайшие годы), предотвращающих развитие болезни Альцгеймера, для лечения которой пока не найдено действенных средств, несмотря на колоссальные усилия врачебного общества и фармацевтического бизнеса. Биографические обещания от реализации проекта расставлены так, что максимально удлиняют время его осуществления, но уместаются в гипотетически правдоподобное время жизни конкретного человека, уже рожденного на момент публикации книги Коллинза. Благодаря такой расстановке достигается тотальность медиализации персонажей книги. Причем эта тотальность предполагает сразу несколько смыслов: во-первых, максимизация средств медицинского воздействия (от таблеток до нанороботов); во-вторых, максимизацию очагов воздействия (от зачатия ребёнка до обнаружения «пред-рака» кишечника), и в-третьих, необходимость воздействия на любом этапе жизни (от планирования зачатия ребёнка до умной использования рубашки, вызывающей скорую помощь при инфаркте).

Уже сегодня эта (одна из множества в научно-популярной литературе) суггестивная модель биографии играет на руку различным биотехнологическим бизнес-структурам, предлагающим «конструирование качеств будущего ребёнка» или расчёт склонностей и способностей человека на основании генетического исследования. Впрочем, высказывающиеся от имени проекта 4П-медицины, как правило, дистанцируются от открытой «технологизации» жизни, проводя различие между изменением/улучшением и спасением жизни и предотвращением заболеваний. Вместе с тем, можно предположить, что эпистемическая и прагматическая ориентация на

персонализацию и доказательную медицину играют свою роль при выработке институциональных решений и не позволяют без крайне веских оснований тотализировать эффект конкретной 4П-технологии. Так, в рекомендации американской группы по превенции заболеваний (US Preventive Services Task Force Recommendation Statement) утверждается безосновательность большей части надежд на эффективность заместительной гормонотерапии (ЗГТ) у женщин в профилактике многих распространенных хронических заболеваний. Согласно экспертному заключению, гормонотерапия лишь немного снижает риск переломов, но не предотвращает, как предполагалось, развития сердечно-сосудистых заболеваний и диабета, рака кишечника или молочной железы. Тем самым, группа, отвечающая за развитие профилактики (превенции, одного из главных компонентов 4П-медицины) дезавуировала своим заключением огромный сегмент рынка медицинских услуг и технологий¹¹⁷. На 2015 год мировой объем рынка заместительной гормонотерапии оценивался примерно в 6 млрд долларов США¹¹⁸.

То есть с одной стороны, 4П-проект предполагает тотальную медикализацию, с другой, сам же эту медикализацию ограничивает. Возможность противоречия в целях и ценностных ориентациях конкретного технонаучного проекта может быть рассмотрено в контексте постнеклассической науки. Надо отметить, что сегодня с позиций высокотехнологичной превенции ограничению подвергаются в основном старые, не-персонализированные профилактические практики. При этом формулируется особый, персонализированный подход к риску применения превентивных средств и подходов.

¹¹⁷ Grossman D.C. et al. Hormone Therapy for the Primary Prevention of Chronic Conditions in Postmenopausal Women: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement // JAMA. 2017. Vol. 318. № 22. P. 2224–2233.

¹¹⁸ Hormone replacement therapy Market: Global Industry Analysis, Trends, Market Size & Forecasts to 2023 [Electronic data]. 2017. URL: <https://www.reportlinker.com/p05203548/Hormone-replacement-therapy-Market-Global-Industry-Analysis-Trends-Market-Size-Forecasts-to.html> (дата обращения 3 марта 2018 г.)

Одной из наиболее сложных и комплексных проблем методологии доказательной медицины является статистическое подтверждение программ превенции, в частности, ранней диагностики опасных заболеваний. Сегодня общим местом стало признание доказательной силы только за долгосрочным увеличением общей продолжительности жизни в популяции, вовлеченной в программу ранней диагностики (скрининга). Однако наряду с этим универсализированным критерием в рамках 4П-медицины артикулирована значимость частных, персональных проблем и рисков проведения медицинских вмешательств в рамках ранней диагностики. Стандартная доказательная модель схожа с аргументацией использования ремней безопасности в автомобилях: «да, ремни безопасности в ряде случаев служат причиной травм и смерти при аварии, но спасённых ими жизней больше, следовательно, необходимо их всеобщее использование». Универсализированная модель доказательной медицины также сравнивает риски и преимущества программ скрининга, считая предварительными все результаты, кроме роста продолжительности жизни в экспериментальной популяции (где программа была внедрена), по сравнению с демографически схожей контрольной популяцией (где данная программа не применялась). Впрочем, в превентивной медицине уровень достоверности статистических данных всегда ниже, чем в случае с ремнями безопасности, поэтому сторонники 4П-медицины считают легитимным дополнить модель соотношения рисков и преимуществ взвешиванием индивидуальных рисков. В этом ключе риски для жизни и здоровья, наступившие вследствие медицинского вмешательства в рамках программы ранней диагностики, признаются более значимыми, чем такого же рода риски, наступившие вследствие «естественного» течения болезни.

Сегодня одним из наиболее обсуждаемых вопросов превентивной медицины служит необходимость и дизайн программ раннего выявления рака предстательной железы. В Российской Федерации направленные на это медицинские процедуры включены во всеобщую программу

диспансеризации мужчин. В США несколько лет назад прекращена государственная программа включающая, медицинские обследования (лабораторные тесты) выявляющие риск рака предстательной железы¹¹⁹. Одним из оснований такого решения стали риски от проведения большого числа биопсий, совершаемых исходя из результатов лабораторного анализа крови¹²⁰. По некоторым данным эти инвазивные процедуры почти в два раза повышают риск смерти в следующие за биопсией 120 дней¹²¹. И хотя само по себе число осложнений и вызванных ими смертей в популяционном масштабе незначительно, в рамках 4П-медицины предлагается учитывать болезненность вмешательства, его преходящие осложнения, снижение уровня доверия к сфере здравоохранения. Ведь у большинства мужчин, прошедших биопсию, опасного заболевания обнаружено не будет. Однако в период между получением положительного результата анализа крови на факторы риска рака предстательной железы и проведением уточняющей процедуры (биопсии), человек будет подвержен стрессу – страхами и сомнениями, сгенерированной только вовлечением в дисциплинарное пространство медицины, а не актуальным заболеванием. Тем самым в превентивном компоненте 4П-проекта хотя бы отчасти принимается во внимание биографическое, феноменальное, измерение медицинских практик, возрастает значимость участия (партиципации) пациента в принятии решений. Так, одним из вариантов изменения практик ранней диагностики служит отказ от всеобщего медицинского обследования взамен на обязательное обследования людей с индивидуальными или семейными факторами риска и информированием всех остальных пациентов о возможности бесплатно пройти процедуру ранней диагностики¹²². Вместе с тем старые, «тотализованные», и «инструментально грубые» методы

¹¹⁹ Recommendation Against Routine PSA Screening in US [Electronic data]. 2017. URL: https://www.medscape.com/viewarticle/751159#vp_2 (Дата доступа 7 февраля 2018 г.)

¹²⁰ Loeb S. Evidence-Based Versus Personalized Prostate Cancer Screening: Using Baseline Prostate-Specific Antigen Measurements to Individualize Screening // Journal of Clinical Oncology. 2016. Vol. 34. P. 2684-2686.

¹²¹ Brewster D. H., Fischbacher C. M., Nolan J., Nowell S., Redpath D., Nabi G. Risk of hospitalization and death following prostate biopsy in Scotland// Public Health. 2017. Vol. 142. P. 102–110.

¹²² Mühlberger N., Boskovic K., Krahn M.D. et al. Benefits and harms of prostate cancer screening – predictions of the ONCOTYROL prostate cancer outcome and policy model // BMC Public Health. 2017. Vol.17. P. 596.

обследования предлагается заменить на более тонкие, молекулярно-биологические, выявляющие индивидуальную траекторию риска каждого участника скрининга¹²³.

Вместе с тем предиктивная сила моделирования индивидуального риска дополняется ожидаемым биотехнологическим могуществом превенции – медицинских способов снижения предсказанного риска. Параллельно с рассуждениями о действенности «тонких», молекулярных моделей индивидуализации риска приводятся надежды на создание препаратов, позволяющих прервать патогенные цепи молекулярных взаимодействий. К примеру, утверждается, что если предсказанный риск рака предстательной железы составляет 80% к 50 годам, то прием неких (пока не разработанных) лекарств начиная с 35 лет сможет снизить вероятность развития болезни до 2%¹²⁴. Тем самым существующие инструменты предикции (определения степени риска, а не выявления уже существующего заболевания на ранней стадии) концептуально неотделимы от пока не созданных способов превенции. Индивидуальное биографическое будущее становится медикализированным уже сейчас не только через приписывание риска, но и через сопутствующее обещание избавить от него благодаря реализации 4П-проекта. Именно так возникает рассмотренная выше «добавленная стоимость» существующих биомедицинских технологий в контексте социальных ожиданий. Степень ожидания, условная «цена», возникновения новых инструментов превенции индивидуальна, зависит от семейной истории, медицинских страхов или рассчитанных рисков конкретного человека. В то же время основания возникновения и существования такой цены стремятся к тотализации в пространстве – через социальное распространение ожиданий и медикализацию, и во времени – через задание достижимого, но далекого горизонта ожиданий.

¹²³ Witte J. S. Personalized Prostate Cancer Screening: Improving PSA Tests with Genomic Information // *Science Translational Medicine*. 2010. Vol. 2. № 62. P. 55.

¹²⁴ Hood L. A personal journey of discovery: Developing technology and changing biology // *Annual Review of Analytical Chemistry*. 2008. № 1. P. 1–43.

В итоге декларируемые 4П-проектом в общем виде ценностные ориентиры на персонализацию, превенцию и партиципацию выступают как основанием для тотальной медиализации, так и аксиологическим планом индивидуализации рисков, приняты во внимание феноменальный опыт человека, попавшего в орбиту практик здравоохранения. Именно общий характер формулировки аксиологического плана 4П-проекта позволяет осуществляться дивергенции практик (тотализации и индивидуализации) в рамках одного масштабного технонаучного проекта. Характерно, что для конкретизации и контекстуализации ценностей представители врачебного сообщества открыто обращаются к построению философского дискурса о своей профессиональной деятельности.

Наиболее философски и методологически нагруженным концептом, артикулирующим отказ от тотальной медиализации в рамках современного здравоохранения, выступает понятие четвертичной профилактики. В рамках его экспликации в профессиональной медицинской среде особым образом переформулируется понятие медиализации, а также с привлечением опыта эпистемологии и философско-антропологической рефлексии приводятся различающиеся по степени допустимости варианты ценностных оснований медицинской персонализации.

Прежде всего в литературе по философии медицины и медицинской гуманитаристике проблематизируется понятие холистического подхода во врачебной практике. До начала 4П-проекта он достаточно четко ассоциировался с гуманистическим, нарративным характером взаимодействия врача и пациента. Врач с необходимостью обращал внимание на последствия и факторы развития болезни, коренящиеся в жизненном мире пациента. Сейчас же смысл медицинского холизма сменился на противоположный. С точки зрения ряда авторов¹²⁵ этот концепт

¹²⁵ Например, Clarke A.E., Mamo L., Fosket J.R., Fishman J.R., Shim J.K. Biomedicalization: Technoscience, health, and illness. Durham: Duke University Press, 2010. 512 pp. А также Rose N. Politics of life itself: Biomedicine, power and subjectivity in the twenty-first century. Princeton: Princeton University Press, 2007. 368 pp.

выступает своего рода маркетинговой и политической маской для тотальной медикализации, подхода, рассматривающего здоровье как потенциально абсолютно измеримый, моделируемый и контролируемый объект технонауки. Эти авторы отмечают, что в самом по себе процессе медикализации нет ничего даже имплицитно противоречащего интересам пациента. Однако одному задающему норму выражению Гиппократ («Лечить больного, а не болезнь») противопоставляется другое («Прежде всего, не навреди»). Для описания казусов развития биомедицины, противоречащих последней норме, предлагается использовать английское слово «overmedicalization» - чрезмерная медикализация. Сама по себе граница между чрезмерной и полезной или рутинной медикализацией остаётся конструктивно не заданной. Однако при этом авторы одной из наиболее новых и подробных статей на тему чрезмерной медикализации и изменения смысла медицинского холизма¹²⁶ типологизируют потенциальные риски от чрезмерной медикализации в рамках 4П-медицины, которая описана ими также как проект систематизации знаний и практик биомедицины. Прежде всего, чрезмерная медикализация влечёт за собой экономический ущерб от размывания ресурсов здравоохранения и недостаточное финансирование действительно острых проблем, связанных с актуально имеющимися случаями болезни и страдания. Во-вторых, авторы используют выражение известного философа биотехнологий И. Иллича «социальный ятрогенез» для описания смены акцентов в понимании здоровья с биографических на биологические. То есть, под здоровьем больше не понимается способность достигать определённых жизненных целей и выполнять рутинные задачи, но оно концептуализируется в реальности технонауки как комплексная характеристика оцифрованной модели молекулярно-биологических и физиологических процессов конкретного индивида. В-третьих, исчезает такая предложенная Гадамером

¹²⁶ Vogt H., Hofmann B., Getz L. The new holism: P4 systems medicine and the medicalization of health and life itself // *Medicine, Health Care and Philosophy*. 2016. Vol. 19. № 2. P. 307–323.

характеристика здоровья, как «возможность забыть о здоровье», так как чрезмерная медикализация будет постоянно вторгаться в обыденную жизнь индивида¹²⁷.

Примечательно, что перечисленные в написанной работниками сферы здравоохранения статье риски от реализации 4П-проекта не подкреплены эмпирически – с точки зрения статистики или пациентского нарратива, - но обоснованы с позиций феноменологии и эпистемологии. Потенциальная альтернатива тотальной медикализации – подход, который противопоставлен её рискам и угрозам, а именно, четвертичная профилактика, - также обосновывается с точки зрения феноменологии и истории развития медицинских знаний и практик. Четвертичная профилактика как профилактика чрезмерной медикализации при этом рассматривается не как практика, оппозиционная по отношению к конвенциональной биомедицине, но как ответ на некоторые тенденции развития биомедицины, стремящиеся абсолютизироваться в современных социальных и технологических реалиях.

Четвертичная профилактика, согласно её проponentам, призвана давать ответ или компенсировать издержки «позитивистского» подхода доказательной медицины¹²⁸. Последняя должна быть призвана скорее сужать поле клинического выбора подходов к лечению, а не выступать основанием для однозначного предписания, не принимающего во внимание индивидуальные особенности пациента. В то же время отвергается сама возможность единого методологического подхода к выбору тактики лечения: врач должен систематически менять эпистемическую точку зрения, останавливаясь на той, что даёт лучшее понимание ситуации, в которой находится пациент. В соответствии с этим возрастает роль пациентского нарратива и его врачебной герменевтики¹²⁹.

¹²⁷ Ibid, P. 319-321.

¹²⁸ Widmer D. Philosophical roots of Quaternary Prevention // Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade. 2015. Vol. 10. № 35. P. 1-8.

¹²⁹ Ibid., P. 5.

Сама же четвертичная профилактика рассматривается как парадигмальное завершение ряда превентивных процедур. Дихотомия нозология/недуг (disease/illness), сформулированная в рамках феноменологического подхода к медицинским практикам, может восприниматься с точки зрения врача и пациента. Сопоставление диагноза врача (нозология) и субъективного опыта пациента (недуг) задает четыре возможных типа профилактики (превенции). Если болезнь отсутствует с обеих точек зрения, возможна только первичная превенция, например, вакцинопрофилактика. Вторичная профилактика направлена на выявления скрытых заболеваний, то есть полем её применения выступает ситуация, в которой пациент не ощущает недуга, но заболевание уже актуально прогрессирует. Её примером служат классические программы ранней диагностики: маммографический скрининг рака молочной железы, скрининг рака предстательной железы, не направленный на создание рискованной модели, но выявляющий имеющую опухоль. Третичная превенция начинается там, где и врач, и пациент сходятся в наличии болезни, есть и недуг, и диагноз: например, профилактика повторных инфарктов миокарда. Четвертичная профилактика направлена на помощь людям, уже вовлеченным в цикл медикализации, они обращаются к врачу с жалобами на свой недуг, но в процессе диагностики никаких серьёзных нарушений не удается обнаружить. В описанной ситуации предлагается посоветовать пациенту выделить важные с биографической точки зрения моменты недуга, оставив в стороне его биологические знания¹³⁰. В такой ситуации врач может стать драйвером процесса де-медикализации, в том числе через процедуру «отписания» лекарств – выдачи профессиональной рекомендации не прибегать к тем или иным медицинским вмешательствам. То есть четвертичная превенция выступает с социогуманитарной точки зрения наиболее тонким и искусным с практической точки зрения вариантом профилактики, в рамках которого

¹³⁰ Kuehlein T., Sghedoni D., Visentin G., Gervas J., Jamouille M. Quaternary prevention: a task of the general practitioner // PrimaryCare. 2010. Vol. 18. P. 350-354.
URL: http://www.primary-care.ch/docs/primarycare/archiv/de/2010/2010-18/2010-18-368_ELPS_engl.pdf

вместе с тем происходит возврат к режиму умеренного медицинского патернализма. Именно врач (в большинстве публикаций эту роль исполняет семейный врач, а не, к примеру, психотерапевт) предлагает пациенту точку зрения на недуг, он является источником де-медикализирующих решений и рекомендаций. Описанная практика выступает как персонализированная, направленная на превенцию, но вместе с тем патерналистская и де-медикализирующая. И если первые две характеристики буквально вписаны в название и в ценностные основания проекта 4П-медицины, то вторые две – хотя бы формально выглядят как им противоречащие. Партиципация, участия пациента как равного в принятии решений, рассматривается в рамках 4П-проекта именно как преодоление патернализма, а медикализация, как показано выше, сопровождает тотализацию превентивных практик от планирования зачатия до предотвращения характерных для старости болезней.

При более глубоком социальном исследовании практик и дискурсов 4П-проекта представляется возможным выделить не только бинарно-противоречащие друг другу целевые установки (партиципация или патернализм, медикализация и де-медикализация), характерные для разных профессиональных групп. Становится возможным увидеть в развитии проекта более широкую пролиферацию вариантов целей и ценностей. Так, Д.В. Михель рассматривает персонализированную медицину с позиций антропологии науки как столкновение различных социальных групп, конкуренцию своеобразных «племён» врачей, биотехнологов, представителей фарминдустрии, за социальные, финансовые и технологические ресурсы¹³¹. Сам 4П-проект может рассматриваться как интервенция биотехнологов в профессиональное поле врачей, отделяющая последних от непосредственного взаимодействия с пациентами стеной из

¹³¹ Михель Д.В. Персонализированные лекарства: идеология, маркетинг и социальные последствия распространения // Философско-антропологические основания персонализированной медицины (междисциплинарный анализ). Рабочие тетради по биоэтике : сб. науч. ст. / под ред. П.Д. Тищенко. М.: Изд-во Московского гуманитарного университета, 2017. С.7-25.

молекулярно-биологических и иных оцифрованных данных. В то же время усваивает ряд ценностных установок 4П-медицины и группа врачей, наиболее активно взаимодействующих с пациентами и находящихся в курсе не только биологического, но и биографического их состояния. Сторонниками четвертичной профилактики, в основном, выступают семейные врачи, для которых превенция и персонализация выступают средствами для дистанцирования от интересов фарм-индустрии. Общий характер формулировок ценностей 4П-проекта, рассмотренный в первых параграфах работы, допускает подобное их усвоение и приспособление к разнообразным целеполаганиям. Показательно, что представители «классического» 4П-проекта и сторонники четвертичной профилактики декларируют одни и те же ценности, но обосновывают ими различные социотехнические образы медицины, акцентируют внимание на различных подходах и методах – в первую очередь диагностики.

Описанные особенности позволяют в рамках концептуализации обозначенной ситуации диссенсуса практик обратиться к критике Л. Лауданом иерархических представлений о взаимодействии трех измерений науки: фактуального, методологического и аксиологического. Рассматривая Куновские реконструкции развития науки, Лаудан отвергает утверждение, что фактуальные конфликты разрешаются на методологическом уровне, методологические – на аксиологическом, а аксиологические приводят к смене парадигм¹³². Согласно Лаудану, все три измерения науки способны взаимно и нелинейно влиять друг на друга. Биомедицина, рассматривая как гибридное сочетание научных знаний и «технологических» практик (медицинских вмешательств), благодаря описанному выше диссенсусу, способна еще острее поставить под сомнение иерархическую модель. Различие в методологии и в фактуально-практической сфере в рассматриваемых областях биомедицины легитимируется одними и теми же

¹³² Laudan L. Science and Values: The Aims of Science and Their Role in Scientific Debate. Los Angeles: University of California Press, 1984. 144 p.

ценностными установками. Этот контринтуитивный вывод может послужить отправной точкой для рассмотрения этоса технонауки и проблемы технонаучной нормативности.

3.3 Концепция этоса технонауки Б.Г. Юдина и проблема технонаучной нормативности

В предыдущем параграфе рассмотрен казус контекстуализации общих ценностных установок 4П-медицины как технонаучного проекта. Широкий ряд возможностей их конкретизации и переформулировки указывает на теоретическую значимость проблемы нормативности технонауки в рамках философских оснований гуманитарной экспертизы и социальной философии науки и техники.

Нормативность технонауки рассматривается ниже в традиции социальных исследований науки и технологии (STS), рассматривающей процесс производства знаний и технологических артефактов в широком социальном контексте. Нормативность возникает в рамках взаимодействия между коллективными и индивидуальными агентами, занятыми производством научного знания и технологических разработок, их распространением, инвестированием и регулированием их производства¹³³. Технонаучная нормативность здесь понимается прежде всего как сформированные паттерны функционирования контура технонауки, способы приписывания обязательств и ответственности в его рамках. Само формирование и развитие этого контура, включающего лабораторию-бизнес-общество-СМИ, налагает определённые ограничения на социальную активность каждого из его элементов¹³⁴. Игнорирование этих границ в каждом конкретном случае может повлечь срыв реализации соответствующего технонаучного проекта из-за распада его социального

¹³³ Jasanoff S. Science at the bar: law, science, and technology in America. Cambridge: Harvard university press, 1995. 240 pp.

¹³⁴ Юдин Б.Г. Об этосе технонауки // Философские науки. 2010. № 12. С. 58-66.

контура. Прикладную задачу гуманитарной экспертизы можно описать как фасилитацию коммуникативных практик, направленных на коррекцию этой нормативности, экспликацию и минимизацию социогуманитарных рисков.

Формат данной работы не позволяет прибегнуть к рассмотрению внушительного пласта дискуссий о природе нормативности в англоязычной философии. Тем не менее, способы концептуализации, используемые Р. Брандомом для раскрытия простых, «атомарных» случаев коммуникативного согласования нормативности, выглядят вполне применимой и для реконструкции технонаучной нормативности. Основной целью коммуникации по Брандому служит согласование дискурсивных обязательств между участниками коммуникации, при этом констелляция обязательств в отдельный момент времени обозначается им как «счет в дискурсивной игре»¹³⁵.

Для обсуждения философских оснований гуманитарной экспертизы конкретных технологических инициатив и формулировки способов взвешивания гуманитарных рисков, потребуется сначала рассмотреть сложившиеся режимы нормативности технонауки и варианты её дескрипции средствами гуманитарных наук. Иными словами, необходимо рассмотреть как устанавливается «счёт» в коммуникативной игре технонауки. В статьях Б.Г. Юдина, посвященных проблемам технонауки, постоянно подчеркивается разносторонняя направленность результатов научной и технологической деятельности на человека¹³⁶¹³⁷¹³⁸. По Юдину, демонстрация могущества технонауки во второй половине XX века смещает акценты с масштабов преобразования биосферы и аккумуляирования колоссальных объемов энергии на доступные в обыденной жизни «соразмерные человеку»

¹³⁵ Brandom R. Making it explicit. Reasoning, Representing, and Discursive Commitment. Cambridge: Harvard university press, 1998. P. 183-190.

¹³⁶ Юдин Б. Г. Человек как объект преобразования и познания // Наука и инновации. 2012. № 7 (113). С. 9–12.

¹³⁷ Юдин Б. Г. Человек как объект, потребитель и мишень технонауки [Электронный ресурс] // Информационный гуманитарный портал «Знание. Понимание. Умение». 2016. № 5 (сентябрь — октябрь). С. 5–22. URL: http://www.zpu-journal.ru/e-zpu/2016/5/Yudin_Human-Being-Technoscience/ (дата обращения 4 декабря 2017 г.).

¹³⁸ Юдин Б.Г. Технонаука и «улучшение» человека // Epistemology & Philosophy of Science / Эпистемология и философия науки. 2016. Т. XLVIII. № 2. С. 18–27.

технологии. Б.Г. Юдин акцентирует внимание как на усилении ориентации технонаучных проектов на широкое потребление продуктов их реализации, так и на возросшей способности к преобразованию человека и общества. То есть, уровни воздействия технонауки на человека могут быть описаны как экономический (инициирование потребления и инвестирования), социотехнический (генерация социальных ожиданий, изменение социальной среды жизни человека), биотехнологический (изменение биологических характеристик человеческого организма). Все эти уровни воздействия сказываются на жизненном мире человека, на самых частных сторонах его существования.

Благодаря такой многоуровневой обращенности непосредственно к человеку, технонаука подчас создает уникальные конфигурации ценностно-ориентированного потребления. Уникальные в том смысле, что продукты и услуги не маркируют социальный статус, но само их потребление служит вполне осознанным вариантом инвестирования в желаемый социотехнический образ будущего. Примером такого рода инвестирования в рамках проекта персонализированной медицины может служить обращение значительного числа граждан западных стран к услугам генетической диагностики в том числе ради достижения прогресса популяционных исследований генома. Эти исследования по их представлениям должны способствовать созданию широкой базы данных, позволяющей оптимизировать клинические решения: от расчета степени генетического риска до применения более подходящих лекарств¹³⁹.

Подобное ценностно-ориентированное потребление не вписывается в простые модели рынка, рассматривающие каждого его участника как абсолютно рационального агента, все действия которого направлены исключительно на максимизацию собственной выгоды. Лауреат Нобелевской премии 2017 года по экономике Ричард Талер предлагает называть таких

¹³⁹ Levina M. Googling Your Genes: Personal Genomics and the Discourse of Citizen Bioscience in the Network Age // Journal of Science Communication. 2010. № 9. P. 1–8.

модельных агентов «эконами», а агентов, чьё поведение в значительной степени недостатком времени для обдумывания решений и нехваткой информации «гуманами»¹⁴⁰. В ценностно-ориентированном потреблении описанные Талером недостатки играют значительную роль: вероятно, большинство инвестирующих не в курсе тонкостей и возможных препятствий развития популяционной базы генетических данных. Вероятно, они руководствуются сгенерированным всем контуром технонауки (от лаборатории до СМИ) социотехническим образом будущего. Однако, такое инвестиционное решение нельзя также свести и к самообману или акту чистой благотворительности. Скорее оно сравнимо с активной поддержкой определённой политической инициативы. К схожим выводам приходит социальный исследователь технологий Левина, изучая именно популяционно-генетические проекты, требующие широкой социальной поддержки¹⁴¹.

Одним из наиболее известных критиков методов реконструкции политического и экономического поведения является американский экономист Брайан Каплан. Он использует понятие «полной цены» политического решения, которое определяет как «часть богатства, от которой субъекту придется отказаться, чтобы хранить верность своим взглядам»¹⁴². При этом разница между рутинным экономическим выбором в сфере потребления и решением о политической поддержке в основном сводится Капланом к различию распределения выгод и издержек выбора. Если в классическом случае потребитель. Если в классических реконструкциях рынка потребитель несет все издержки и является главным приобретателем блага, то в рамках принятия частного политического решения его негативные и позитивные последствия распределяются равномерно между всеми выбирающими агентами. В случае ценностно-ориентированного потребления

¹⁴⁰ Талер Р., Санстейн К. *Nudge. Архитектура выбора*. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. 240 с.

¹⁴¹ Levina M. *Googling Your Genes: Personal Genomics and the Discourse of Citizen Bioscience in the Network Age* // *Journal of Science Communication*. 2010. № 9. P. 1–8.

¹⁴² Каплан Б. *Миф о рациональном избирателе*. М.: ИРИСЭН, 2012. С. 35.

достижений технауки мы наблюдаем некий гибридный вариант распределения «полной цены» индивидуального решения: оно нелинейно, но вместе с тем и несводимо к приватной сфере агента, делающего выбор.

Если рассматривать социальную плоскость развития современных технаучных проектов, то она предстает как поле формирования и разворачивания разнообразия коммуникативных, регуляторных, производственных и исследовательских стратегий, каждая из которых связана с многими другими отношениями поддержки или конкуренции. Тем не менее, в этой сложной сети разноформатных социальных взаимодействий могут быть обозначены границы групп, приобретающих непосредственные выгоды от текущего этапа развития 4П-медицины. Прежде всего, это представители биотехнологии и фарминдустрии, врачи некоторых специальностей (онкологи, медицинские генетики, патоморфологи и т.д.). Благодаря конкретности клинических инструментов 4П-медицины четче всего обозначены границы пациентских групп, получающих выгоды в форме увеличения продолжительности и повышения качества жизни. В первую очередь это больные с наиболее распространёнными типами онкологических заболеваний (например, рак предстательной или молочной железы, но не рак поджелудочной железы), больные с генетическими факторами риска (например, кардиологические пациенты), пациенты с наследственными заболеваниями.

Одним из вариантов социальной реконструкции потребления как инвестирования в ситуации нелинейного распределения выгод может служить концепция невидимой руки рынка. Её современные вариации в целом поддерживаются Б. Капланом, но критикуются британским социальным философом С. Фуллером. В «полную цену» потребления услуг генетической диагностики (и предикции) без рекомендации врача входят не только её финансовая стоимость и риск психических переживаний от её результатов, но также и потеря эксклюзивного права распоряжаться своей генетической информацией как биологическим капиталом. Этот ранее

приватный биологический капитал, пусть и в анонимизированной форме, служит необходимым ресурсом развития 4П-проекта. К тому же частная молекулярно-биологическая информация как биокапитал уже сегодня способна приносить финансовую выгоду непосредственно её «собственнику по праву рождения»¹⁴³. Но, как правило, потребители услуг генетической предикции добровольно «жертвуют» его связке лаборатория/клиника-бизнес.

Такое поведения в рамках концепции «невидимой руки» можно охарактеризовать как рационально сформированное стремление войти в число потенциальных пациентов-выгодоприобретателей через модификацию их социальной стратегии. То есть приватный мотив может быть сформулирован так: «Мои генетические особенности будут проанализированы в рамках популяционно-генетического исследования, что повышает шансы таких как я - и моих потомков - на будущее включение в инновационные практики 4П-медицины». Однако такого рода реконструкция схожа со сведением всех мотивов политической поддержки к экономическим мотивам. При этом в каждом частном случае ценностно-ориентированной поддержки её нормативность может быть скептически оспорена как приписывание себе моральных интенций *post hoc*. В таком ключе формулировка нормативности действующим субъектом может быть понята как частный случай проблемы обоснования действия по правилу у Витгенштейна и Крипке¹⁴⁴. Однако скептицистские аргументы в нашем случае могут быть, если не опровергнуты, то отодвинуты на задний план благодаря рассмотрению траекторий эволюции маркетинга и менеджмента конкретных технонаучных проектов. Они способны показать, что драйвером социального, потребительского, инвестирования в технонаучный проект на ранних этапах его реализации, служат скорее любопытство и

¹⁴³ Тополь Э. Будущее медицины. Ваше здоровье в ваших руках. М.: Альпина нон-фикшн, 2016. С. 331-334.

¹⁴⁴ Например, Крипке так обозначает трудность обоснования правила под скептицистской угрозой: «Как я могу оправдать свое теперешнее применение подобного правила, когда скептик может интерпретировать его как производное из любого бесконечного числа других результатов? Кажется, что мое применение этого правила ничем не отличается от неоправданного прыжка в темноту. Я применяю правило вслепую». Крипке С.А. Витгенштейн о правилах и индивидуальном языке. Томск: Издательство Томского университета, 2005. С. 23.

«технооптимизм», чем стратегия рыночного поведения под действием «невидимой руки».

Развитие компании «Uber» послужило моделью для децентрализации отношений между поставщиками и потребителями услуг во многих сферах деятельности. Однако в 2017 году в руководстве компании произошли радикальные изменения, которые были истолкованы экономистами как знак завершения венчурного этапа развития проекта и его стабилизация. Сервисы компании перестали позиционироваться как предназначенные в первую очередь для любителей современных технологий и сменили маркетинговые акценты на экономическую рациональность выбора их услуг¹⁴⁵. Впрочем, такое изменение маркетинговых стратегий экономисты считают характерным (и даже «модельным») для развития практически всех технонаучных проектов. Иными словами, ценностно-ориентированное потребление встроено в социальные ожидания - но теперь уже ожидания не представителей широкой общественности, а представителей бизнес-кругов¹⁴⁶. То есть общество не только готово к инновациям определённого типа или выражает надежду на них, но и активно создает экономические и политические условия их разработки.

Данный пример ещё раз демонстрирует неоднократно отмечавшуюся Б.Г. Юдиным характеристику социального контура технонауки, а именно наличие положительных обратных связей между его элементами: лабораторией, обществом, бизнесом и СМИ. Венчурные бизнес-инициативы нормативно рассчитывают на поддержку определённой, «технооптимистической» части общества, общественность нормативно приписывает лабораториям и бизнесу роль локомотива в движении к желаемому социотехническому будущему.

¹⁴⁵ Страховская О. Конец «пацанской культуры» Как Uber пытается справиться с имиджевым кризисом. [Электронный ресурс]. 2017. URL: <https://meduza.io/feature/2017/06/15/konets-patsanskoy-kultury> (Дата обращения 3 января 2017 г.).

¹⁴⁶ Мур Дж. Преодоление пропасти. Как вывести технологический продукт на массовый рынок. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. С. 39-54.

В этой связи интересным феноменом выступает готовность социальных групп, составляющих элементы контура технонауки к тому, что обещания представителей лаборатории и бизнеса на старте определённого проекта не будут выполнены. С одной стороны, такое рутинное поведение полностью противоречит образу социальной нормативности, созданному в аналитической философской традиции – например, в работе Дж. Серля «Рациональность в действии»¹⁴⁷. С другой – обращает на себя внимание максимальное стремление к строгости языков лаборатории и бизнеса, в которых фиксируются институциональные факты: научные достижения или экономические соглашения. При этом в системе коммуникативных взаимосвязей в контуре технонауки языки тех же социальных групп (ученых и бизнесменов) характеризуются максимальной зависимостью значения высказываний от контекста. Этот контекст может быть идентифицирован через социальные и экономические условия, в которых находится говорящий и адресат сообщения. Так, обещание создать «лекарство специально для Вас» в рамках развития 4П-медицины истолковывается сугубо как маркетинговый образ, доступная большинству метафора медицинской персонализации. Обещание снизить на треть финансовую и медицинскую токсичность через персонализацию лекарств (уменьшающую долю неэффективных назначений и побочных эффектов) рассматривается в контуре 4П-проекта скорее как создание социотехнического образа будущего, формулировка общего вектора развития. А вот обещание увеличить вдвое пятилетнюю выживаемость больных с меланомой как раз и истолковывается как проверяемая формулировка достижимой цели – обещание, которое нормативно можно рассмотреть именно как обещание в классическом смысле. Как мы видим даже конкретность формулировок («снижение на треть побочных эффектов»), то есть их осмысленность, верифицируемость и

¹⁴⁷ Серль Дж. Рациональность в действии / Пер. с англ. А. Колодия, Е. Румянцевой. М.: Прогресс-Традиция, 2004. 336 с.

фальсифицируемость, не всегда ведёт к тому, что они воспринимаются даже лояльно настроенной общественностью как обещания¹⁴⁸.

В рамках обсуждения социотехнических образов и ожиданий мы уже указывали на две особенности онтологии технонауки, задающих её внутреннюю нормативность. Речь о бесконечности ресурсов и трудностей, заданных биологической и физической реальностью, и бесконечностью локализаций технологического воздействия на человека¹⁴⁹. Частично, они описывают сложившуюся нормативность действий агентов технонаучного контура, но не объясняют социальных различий между нормативным и не нормативным: например, приписыванием обязательств и со-производством образов желаемого будущего.

Таким образом, переходя к обсуждению проблемы нормативности в контексте гуманитарной экспертизы, необходимо принять во внимание следующие рассмотренные в данном и предыдущем параграфах особенности технонауки и её нормативности.

Во-первых, как показано в предыдущем параграфе, ценности масштабного технонаучного проекта формулируются в максимально общем виде. Это позволяет обосновывать ими практики, имеющие противоположное философско-антропологическое значение – например, медиализация и де-медиализация. Данная особенность не позволяет говорить о возможной типологии гуманитарных рисков его развития только на основании формулировки ценностей проекта. Вместе с тем, в рамках гуманитарной экспертизы ценна именно про-активная позиция – обсуждение рисков на этапе формирования технологии и соответствующих социальных практик.

Во-вторых, в ходе реализации технонаучного проекта происходит формирование обещаний и ожиданий, экспликация его целей. Однако

¹⁴⁸ Tutton R. Genomics and the Reimagining of Personalized Medicine. Farnham: Ashgate, 2014. P. 71-91.

¹⁴⁹ Шевченко С.Ю. Цикл «хайпа» и человекоориентированные технологии // Конвергенция технологий и дивергенция будущего человека. Рабочие тетради по биоэтике. сб. науч. ст. М.: МосГУ. 2017. С. 107-115.

сформулировать критерии их достижения просто на основании их формулировок невозможно.

В-третьих, значимая доля общества оказывается уже включенной в конкретный технонаучный проект на момент его начала. Различные агенты социального контура технонауки уже приписали друг другу обязательства. Эти особенности необходимо учитывать при реализации одной из целей гуманитарной экспертизы – инициировании («фасилитации») широкого общественного обсуждения социогуманитарного плана реализации проекта.

Первая и вторая особенности формулировки аксиологических установок в контуре технонауки выглядят взаимосвязанными и в фундаментальном смысле отсылают нас к проблеме соотношения прагматики и семантики в философии языка. Контекстуальная зависимость значения высказываний о целях и ценностях скорее свидетельствует о релевантности так называемой «радикальной прагматики» для философской реконструкции процессов артикуляции обещаний и приписывания обязательств. Наиболее авторитетные исследования обещаний с точки зрения философии языка принадлежат основоположнику теории речевых актов, британскому философу Дж. Остину и Дж. Сёрлю как его продолжателю¹⁵⁰. Последнего наряду с Ч. Трэвисом называют основателем традиции «радикальной прагматики», предполагающей, что зачастую сами по себе осмысленные предложения не обладают истинностным значением просто исходя из их семантики и синтаксиса. Только контекст предложения задает условия проверки его истинности¹⁵¹. Отметим, что в общем случае лингвистической философии рассматриваются принадлежащие индивидуальным субъектам высказывания в рамках обыденного языка (обещание забрать друга после работы, обещание заплатить за заказ в ресторане). Но с точки зрения акцентуации внимания на контексте конкретного высказывания позиции названных авторов выглядят релевантным предметом обсуждения в рамках

¹⁵⁰ Austin J.L. How to do things with words. Oxford: Clarendon, 1962. 174 p.

¹⁵¹ Cappelen H. W. Radical and Moderate Pragmatic: Does Meaning Determine TruthConditions? // Semantics versus pragmatics. Oxford: Oxford University Press, 2005. P. 45-71.

поиска философских оснований гуманитарной экспертизы проектов технауки. При этом контекст высказывания о целях и ценностях технаучной инициативы может толковаться максимально широко: не только как языковое окружение конкретного высказывания, но и как социальные условия его артикуляции. Под такими условиями важно понимать не только устоявшиеся практики приписывания обязательств высказывающемуся субъекту, но и собственно уровень сформированности, стабильности технаучных контуров, в которые включен коллективный или индивидуальный субъект высказывания. Так, одно и то же высказывание одного и того же субъекта (например, об уменьшении на треть финансовой и медицинской токсичности лечения через его персонализацию) можно воспринимать и как описание желаемого будущего (не обещание), и как верифицируемое и осмысленное обещание. Истолкование зависит от масштабов поддержки проекта и от социальной роли адресатов высказывания. Так, если технаучный контур проекта еще не сложился даже в общих чертах, а аудиторией служат, скажем, заинтересованные студенты - скорее всего обозначенное высказывание представляет собой описание желаемого социотехнического будущего. Если же контур проекта сумел агрегировать значительные финансовые, интеллектуальные и общественные ресурсы, а аудитория состоит из топ-менеджмента страховых компаний, то вполне можно приписать высказыванию роль обещания. Высказывание о снижении токсичности получило распространение среди сторонников 4П-проекта на заре его формирования, и использовалась как один из стартовых аргументов целесообразности его поддержки. Сегодня, в англоязычном дискурсе это высказывание употребляется не столь часто. Однако, вполне представимо, что постановка частных целей (снижение токсичности в лечении конкретных заболеваний) постепенно подкрепляет его вхождение в число конкретных целей проекта. Сейчас венчурный этап развития проекта в целом миновал, но осознание ограниченности ресурсов для решения (или игнорирования) всех организационных и технических

трудностей пока не позволяет сторонниками реанимировать этот тезис уже в качестве обещания.

Вместе с тем в рамках обсуждения коммуникативной нормативности необходимо учитывать, что в саму концептуализацию обещания Серлём включено рассмотрение интенционального состояния (намерения) высказывающегося субъекта¹⁵². Одним из возможных способов установить намерения говорящего как раз и служит конкретизация социального контекста – например, очерчивание границ аудитории высказывания. С другой стороны, Ю. Хабермас, критикуя такой «интенционалистский» взгляд, отмечает, что речь в общем случае не служит средством передачи субъективных намерений. Во многом соглашаясь с Брэндомом, Хабермас полагает, что речь выступает «медиумом», посредником между говорящими, через который участники общения обмениваются своим пониманием конкретного положения вещей¹⁵³.

Через такую акцентуацию на интерсубъективности коммуникации может быть обоснован и взгляд Хабермаса на демократизацию науки, в которой ведущую роль играют общественные дискуссии. Коммуникационные взаимодействия с широкой общественностью по Хабермасу влияют на режим политической регуляции и саморегуляции науки и технологии. Благодаря такой делиберативной активности сформулированный в ходе коммуникации интегральный образ «жизненного мира» членов общества оказывается встроен в научные и технические инициативы¹⁵⁴.

Однако подобный взгляд уязвим для критики в излишней политизации регулирования науки и технологии. Действительно, демократизация науки предполагает всё более жесткую сцепленность с миром большой политики. С. Фуллер наоборот видит угрожающую

¹⁵² Searle J. *Speech Acts: An essay in the philosophy of language*. Cambridge: Cambridge University Press, 1965. 203 pp.

¹⁵³ Habermas J. *On the pragmatics of communication*. Cambridge: MIT Press, 2000. 462 pp.

¹⁵⁴ Habermas J. *The inclusion of the other: studies in political theory*. Cambridge: MIT Press, 2000. 300 pp.

тенденцию в зависимости науки от рыночных тенденций, и утрату научными и образовательными институциями интеллектуальной автономии. В обоих вариантах источником проблем с нормативностью выступает жесткая вписанность научных и технологических инициатив в более крупную «игру», где широкие массы общественности выступают одним из основных источников приписывания обязательств в более широком социальном поле, чем собственно сферы науки и технологий. Поэтому они попадают в жернова глобальных политических или экономических процессов, и нуждаются в деполитизации или снижении зависимости от рынка. Одним из путей к этому, по мнению германского исследователя науки и технологии А. Боры, служит усиление коллаборации науки и закона, устанавливающего технонаучную нормативность. Этот продукт со-производства рассматривается им как дополнительный эпистемический слой, сочетающий достижения когнитивных наук и нормативные правовые (нормативные) знания. Он-то и должен сформировать «железную клетку» для политических воздействий на технонауку¹⁵⁵.

Вместе с тем такого рода критика не учитывает немаловажную особенность технонауки, сформулированную выше: общество вместе с его политическими, потребительскими и шире – экономическими – интересами всегда уже включено в контур технонауки. Именно через эту включенность Б.Г. Юдин раскрывает специфику общества знаний: «говоря об экономике знаний и обществе знаний, необходимо иметь в виду, что это не просто усиление, повышение роли науки в обществе. Это – глубокие изменения именно в самом обществе, для которого новые научные знания и технологии становятся уже не чем-то факультативным, но его сутью как современного общества, той самой атмосферой, в которой оно обитает»¹⁵⁶.

Таким образом, проблему для гуманитарной экспертизы скорее представляет не обозначенная выше зависимость научного или

¹⁵⁵ Bora A. Technoscientific Normativity and the «Iron Cage» of Law // Science, Technology & Human Values. 2010. Vol. 35. № 1. P. 3-28.

¹⁵⁶ Юдин Б.Г. Наука в обществе знаний // Вопросы философии. 2010. № 8. С. 47.

технологического развития от рыночных или политических тенденций, но то что основными путями коммуникации между обществом и лабораторией и бизнесом служит формирования потребительского запроса на технологию особого рода или политические жесты отдельных частей общества, выражающие поддержку (или неодобрение) конкретных технонаучных инициатив. Недостатком такого режима коммуникации служит малость дискурсивного поля, в котором могут быть эксплицированы, а главное – гармонизированы обязательства и ожидания общественности с одной стороны и бизнеса, и науки с другой. В существующем виде ни традиционные СМИ, ни социальные сети не выглядят готовым средством «медиации» между обозначенными агентами технонаучного контура. Встраивание «жизненного мира» требует как артикуляции социогуманитарной составляющей технонаучного проекта, так и рефлексивной оценки сформированного в отдельных социальных группах образа желаемого будущего. Сравнение этих позиций скорее возможно в рамках научной гуманитаристики. Исходя из этого, философия науки и техники не только задает концептуальные основания гуманитарной экспертизы, но и служит важным её инструментом в раскрытии значимых нормативных особенностей как технонауки в целом, так и отдельного её проекта. Для осуществления его социогуманитарного сопровождения целесообразно контекстуализировать, и, возможно, локализовать, цели и ценности технонаучного проекта, и затем попытаться сопоставить получившуюся формулировку с вектором социальных ожиданий. Последний может быть реконструирован как через анализ режимов поддержки проекта или приватизации конкретных технологических достижений. В рамках такого сопоставления также может быть описан образ социальных практик, минимизирующих социогуманитарные риски либо гармонизирующих обязательства и ожидания, приписанные в технонаучном контуре.

Такого рода критическое сопоставление будет проведено в следующем параграфе с использованием накопленных в ходе настоящего

исследования результатах философско-методологического анализа проекта персонализированной медицины.

3.4. Персонализированная медицина между заботой и непониманием (социогуманитарная критика проекта)

Построение такого сложного объекта философии науки как крупный технаучный проект предполагает среди прочего и ограничение рассматриваемого социального поля. Даже реконструкция лабораторных и технологических практик, направленных на вывод конкретной разработки на рынок встречается со значительными трудностями, так как режимы межлабораторной коллаборации, взаимодействие науки с производством и бизнесом порождают сложные и постоянно меняющиеся социальные структуры. Уже в границах рассмотрения отдельного казуса делегирования исследовательских или инженерных задач могут быть обозначены группы профессионалов с разными интересами, целями и социотехническими образами будущего¹⁵⁷.

Современная биомедицина и те её сферы, в которых наиболее сильны тенденции персонализации, в ещё меньшей степени могут быть признаны монолитной областью с точки зрения методов, ценностей и эпистемических установок, формирующих научную картину мира. Но по выражению нидерландского философа-антрополога А. Мол, биомедицина полна внутренних противоречий, разрешающихся благодаря процедурам координации¹⁵⁸. Однако, несмотря на разнообразие способов видения патологических процессов и подходов к лечению, важно обозначить эпистемические факторы, которые делают процедуры координации возможными. Наиболее значимым из таких факторов служит единство

¹⁵⁷ Peschard I.F., van Fraassen B. C. Making the abstract concrete: The role of norms and values in experimental modeling // *Studies in History and Philosophy of Science. Part A.* 2014. Vol. 46. P. 3-10.

¹⁵⁸ Mol A. *The Body Multiple: ontology in medical practice.* Durham; London: Duke University Press, 2002. 216 p.

классификации заболеваний в современной биомедицине. Координация же разработки и применения средств и методов персонализированной медицины обеспечивается благодаря отчетливости классификационной повестки 4П-проекта. Главной её особенностью служит акцент на конструктивистском подходе к расширению и уточнению классификации, в рамках которого новые «персонализированные» средства лечения задают границу группы пациентов, для которых данное лечение наиболее эффективно. Они-то и формируют множество пациентов с определённым «персонализированным» диагнозом. При этом средства лечения подбираются в первую очередь, исходя из невоспринимаемых пациентом напрямую молекулярных особенностей патогенеза, а не из локализации заболевания, отражающейся на телесном опыте больного. Подробно описанная в первой главе классификационная повестка персонализированной медицины в значительной степени служит выражением эпистемических целей всего проекта. Она выражает идеальные для 4П-медицины режимы производства и функционирования знаний о разнообразии человеческих заболеваний. Эта повестка контекстуализируется в процессах распространения практик применения персонализированных средств лечения, в том числе в медицинском маркетинге. В этой же области происходит встреча контекстуализированных (эпистемических) целей 4П-проекта и социальных надежд и ожиданий от реализации самого проекта.

Анализ сферы медицинского маркетинга – действенный инструмент для экспликации социогуманитарных рисков определённой группы биомедицинских (и шире – технаучных) практик. Особенно такого рода анализ актуален в нашем случае, так как выбор самого наименования «персонализированная медицина» обусловлен маркетинговыми факторами. Упомянутая выше А. Мол использует этот инструмент, вскрывая философско-антропологический конфликт между субъективным измерением болезни - диабета I типа, и маркетинговыми механизмами сегментирования всего множества пациентов с этим диагнозом на целевые группы. Молодым

пациентам через рекламу глюкометра (устройства для измерения уровней глюкозы в крови) предлагается образ активной жизни и похода в горы. В этом кратком визуальном сообщении игнорируется вся совокупность сложных практических действий, которая требуется от человека с этим диагнозом перед и во время похода. Пожилым же больным предложен образ спокойной и комфортной жизни с простым и понятным в использовании устройством для измерения уровня глюкозы. То есть в этом случае, представителями бизнеса предполагается, что социальные ожидания пациентов будут сегментированы, исходя из их возраста¹⁵⁹.

На рынке персонализированных препаратов маркетинговое сегментирование происходит гораздо более парадоксальным способом. Пациенты объединяются в целевые группы не по возрасту и не исходя из локализации заболевания, обуславливающей феноменальное измерение страдания. Главными факторами распределения в целевые группы служат молекулярные особенности развития заболевания, обуславливающие собственно выбор средства лечения. Кроме того, в целевую группу включены прежде всего пациенты или их родственники, которые разделяют веру в быстрый прогресс медицины, то есть, те люди, которым исходя из уровня образования и финансового положения может быть приписан «технооптимизм» или высокий уровень доверия к биотехнологическим инновациям¹⁶⁰. То есть из субъективно доступных факторов отнесения пациента к целевой группе заказчиков/потребителей технологии (препарата) остаются только сами социальные ожидания.

Учитывая эти особенности фармацевтические компании зачастую распространяют бесплатные молекулярно-биологические тесты, позволяющие выяснить, показан ли произведённый ими персонализированный препарат конкретному пациенту, то есть относиться

¹⁵⁹ Mol A. The Logic of Care: Health and the Problem of Patient Choice. Oxford; N.Y.: Routledge Press, 2008. 129 p.

¹⁶⁰ Подробное описание маркетингового казуса персонализированных препаратов см. в Шевченко С.Ю. Персонализированная медицина (ПМ): виртуальности и их разрывы // Рабочие тетради по биоэтике. М.: Издательство МосГУ, 2014. Вып. 19. С. 160-168.

ли он к целевой маркетинговой группе. В определённом смысле эти социально-экономические процессы можно описать как особый тип медиализации, в рамках которого дисциплинарное вторжение медицины испытывают в первую очередь не собственно бытовые, «приватные» практики, а сфера понимания собственного страдания. Иными словами, добавление молекулярно-биологического теста к процедурам диагностики само по себе не расширяет подконтрольную биомедицинским практикам сферу жизненного мира пациента. Но высказанный в доперсонализированной классификационной модели всё меньше значит для врача и пациента. Например, диагноз рак молочной железы с указанием стадии, но без указания молекулярно-биологического подтипа никак не указывает на стратегию лечения и не определяет ожидаемой продолжительности жизни пациента. И если стадия заболевания бывает доступна пациенту в субъективном опыте, то молекулярно-биологические характеристики патогенеза раскрываются только в пространстве лаборатории.

Таким образом, в рамках персонализации средств лечения усиливается влияние алгоритмической стратификационной модели назначения лекарств, снижая значение дискурсивно нетранслируемых диагностических навыков врача. Стратификация как основание социальных практик маркетинга и назначения лекарств противоречит социальным ожиданиям персонализации лечения (разработки средств и режима лечения для каждого случая заболевания). Однако некоторые актуальные тенденции развития 4П-медицины как узла конвергентных технологий позволяют рассчитывать на сближение имеющихся биомедицинских практик и сформулированных проектных ожиданий персонализации. Значимым фактором такого сближения служит развитие и повышение доступности средств моделирования патологически процессов *in vitro* и *in silico*. На смену простому измерению, детекции отдельных особенностей заболевания, приходит моделирование конкретного случая патологии через выращивание

в пробирке образцов пораженных тканей или через расчет возможных «каскадов» молекулярных взаимодействий, сказывающихся на состоянии всего организма¹⁶¹. Соответственно, линейный алгоритмический процесс отнесения пациента к определённой нозологической группе сменяется нелинейными средствами подбора методики лечения с привлечением достижений клеточных технологий и искусственного интеллекта. Примеры возникающих в процессе такого развития этических коллизий рассмотрены в параграфе «NBICS-конвергенция и специфика «человекоориентированных» технологий».

Показательно, что цели персонализации лечения могут быть достигнуты только в контексте развития предиктивных процедур: определения риска возникновения заболевания, прогнозирование его развития и ответа на определённый вид лечения в каждом индивидуальном случае. Оба центральных компонента 4П-проекта – персонализация и предикция – предполагают сближение и даже взаимопроникновение лаборатории и клиники, что выражается в том числе, в отраженных в медиа социальных ожиданиях¹⁶². Лаборатория в этом взаимодействии предстает местом, где происходит научная или технологическая деятельность над полученными благодаря различным биомедицинским процедурам артефактами человеческого тела: данными, клетками, органическими молекулами и т.д. Клиника же предстает местом практик здравоохранения – заботы о телесном и психическом благополучии человека. Однако, как показано в параграфе 2.2. «Лаборатория и клиника: варианты «сборки» субъекта» зачастую наоборот происходит их дистанцирование. Вовлеченные в конкуренцию за привлечение социально-экономических ресурсов (в том числе непосредственно от пациентов или клиентов) лаборатория и клиника

¹⁶¹ Bucur A., van Leeuwen J., Christodoulou N., Sigdel K., Argyri K., Koumakis L., Graf N., Stamatakos G. Workflow-driven clinical decision support for personalized oncology // BMC Medical Informatics and Decision Making. 2016. № 16. P. 151-162.

¹⁶² Козловский Б. Мозг в пробирке [Электронный ресурс] // Geo. Непознанный мир: Земля. 2015. №10. URL: <http://www.geo.ru/mneniya/mozg-v-probirke> (дата обращения: 21.12.2017).

демонстрируют гетерогенность как эпистемических установок, так и пространств «свободы» субъекта.

Клиника продолжает оставаться местом, где традиционно действует режим мягкого патернализма, и значительное время медицинских работников уделяется не только принятию терапевтических решений, но и уходу за пациентом, достижению его благополучия¹⁶³. Обслуживающая непосредственно клиентов/пациентов молекулярно-биологическая лаборатория рассматривает их как нуждающихся в знании, а не в заботе рациональных агентов. Подобная сборка субъекта схожа с неолиберальными представлениями о рыночном поведении людей – в предыдущем параграфе рассмотрен такой вариант агентности. Обсуждение самих по себе режимов заботы и выбора в современной медицинской гуманитаристике было во многом вызвано книгой А. Мол «Логика заботы».

Вместе с тем, исследования Мол сконцентрированы на практиках ухода за пациентами с хроническими заболеваниями: сахарным диабетом в «Логике заботы» и атеросклерозе нижних конечностей – в более ранней работе «Множественные тела». В этих ситуациях выглядит закономерным выглядит её пристальное внимание к нарративному компоненту практик медицинского ухода, введение концепта со-производства диагноза (и даже – заболевания), которое помещается в контекст коммуникации врача и пациента. В рамках же персонализированной медицины уместнее говорить о производстве больного субъекта в рамках медицинских практик. Такое производство может быть усмотрено не только в дисциплинарных режимах клиники, задающих пространство агентности пациента, но и в практиках моделирования и предикции индивидуальных биологических особенностей и процессов, а также в конструктивном задании иммунологических границ организма в рамках терапевтического воздействия. Описанный в параграфе 2.1. «Индивидуализирующая» медицина и задание самости в иммунотерапии

¹⁶³ Силуянова И.В. Связана ли правовая норма «приоритета человека» с моральным принципом доминанты интересов пациента? // Биоэтика. 2016. №2. С. 14-16.

рака и трансплантологии», конструктивистский характер иммунотерапии позволяет назвать данную группу практик «персонализирующей медициной».

Сам по себе режим нормативного приписывания диагноза как некоторого социального маркера в практиках персонализированной медицины осуществляется в пространстве клиники и не требует участия пациента. Работающая напрямую с пациентами/клиентами биотехнологическая лаборатория выступает источником новой информации, как сообщаемой о медицинских рисках, так и несущей коммуникативные риски непонимания. Тем самым нормативный полюс коммуникативного взаимодействия раскрывается в рамках клинического ухода, солидаризирующего дисциплинарного режима клиники, а её информационный, когнитивный полюс - в рамках лабораторного консультирования. Пространство выбора во втором случае выглядит более открытым. Но подбор надлежащей конфигурации коммуникации, сочетания её информационного и нормативного компонентов в существующих структурах биомедицины остаётся делом самого пациента и его родственников, причем осуществляется этот подбор, как правило, методом проб и ошибок.

Вместе с тем социальные ожидания от развития 4П-проекта связаны с установлением комфортной для (потенциального) пациента «архитектуры выбора» и достижения режима максимальной понятности в коммуникативном взаимодействии с людьми, артефактами и текстами системы здравоохранения. С другой стороны, сближение и взаимопроникновение лабораторных и клинических практик служит условием институционального прогресса 4П-медицины как технонаучного проекта. В таких условиях видится возможным сочетание в контексте одних биомедицинских практик режимов выбора и заботы, информационного и нормативного компонентов коммуникации. Однако сама институциональная регуляция таких сочетаний возможно только в рамках коммуникативной рациональности, направленной на понимание. Этот предложенный

Хабермасом тип коммуникативных взаимодействий противопоставляется им коммуникации, направленной на достижение четко определённого заранее результата¹⁶⁴. Коммуникативная же рациональность сама задает контуры результата. По выражению А.Ю. Антоновского, «идеальная рациональная коммуникация Хабермаса воспроизводит идеальную ситуацию научного обсуждения (с равными шансами на участие и право инициировать обсуждения, на признание интерпретаций и аргументаций, на свободу от административного произвола и отказ от симуляции речевых интенций)»¹⁶⁵. Именно такой вариант коммуникации создает необходимый социальный контекст для пациентской партиципации (участия) как в самих практиках превенции заболеваний и их лечения, так и в формировании «дорожной карты» такого рода практик. Тем самым именно экспликация технонаучного характера 4П-проекта, указывает на ключевые аспекты его развития: его включенность в процессы NBICS-конвергенции, взаимопроникновение лабораторных и клинических практик, установление каналов равноправной и направленной на понимание коммуникации с обществом. Именно прохождение всех этих ключевых точек траектории реализации 4П-проекта и позволяет ему осуществиться как обширной, но не тотальной, области персонализированных, предиктивно-превентивных и партиципационных медицинских практик.

3.5 Выводы третьей главы

Рассмотренный нами в качестве примера технонаучного проекта, проект развития персонализированной медицины демонстрирует ряд ключевых черт технонауки как феномена, развивающегося в условиях постнеклассической научной рациональности. Одной из наиболее важных

¹⁶⁴ Хабермас Ю. Моральное сознание и коммуникативное действие. СПб.: Наука, 2001. 377 с.

¹⁶⁵ Антоновский А.Ю. Коммуникативная интерпретация науки в контексте классических эпистемологических проблем // *Epistemology and philosophy of science / Эпистемология & философия науки*. 2016. Т. XLVIII. № 2. С. 159–174.

задач гуманитарной экспертизы служит экспликация целей и ценностей технонаучной инициативы на каждом этапе её реализации.

В ходе исследования целей и ценностей, характерных для текущей стадии развития проекта персонализированной медицины, была показана многовариантность их формулировок. При этом в рамках одного масштабного технонаучного проекта, такого как рассматриваемый нами проект, возможно сосуществование как разных типов научного этоса, так и разных вариантов социогуманитарных регулятивов. При этом разные варианты целевых и ценностных установок координируются, но не гомогенизируются в рамках коммуникативных взаимодействий в контуре технонауки, состоящем по Б.Г. Юдину из лаборатории, общества, бизнеса и медиа. Классический вариант научного этоса, предложенный Р.Мертоном, вполне может быть наблюдаем в занятой научными изысканиями лаборатории. Однако весь технонаучный контур проекта может быть аксиологически охарактеризован только в позиции постнеклассической рациональности¹⁶⁶. При этом всё более размывается различие между фундаментальными и прикладными исследованиями, или – в другой формулировке – происходит поглощение фундаментальной науки прикладной¹⁶⁷. При этом, например, прикладные популяционно-генетические исследования и основанное на «больших данных» (big data) моделирование молекулярно-биологических процессов служат основным источником фундаментальных знаний о степени и типах генетической обусловленности функционирования человеческого организма¹⁶⁸.

Однако более важной темой в контексте задач главы служит многовариантность социогуманитарных регулятивов развития технонаучного проекта. Так, общая установка на персонализацию здравоохранения может быть интерпретирована и как ведущая к медиализации жизни вовлеченных

¹⁶⁶ Степин В.С. Классика, неклассика, постнеклассика: критерии различения // Постнеклассика: философия, наука, культура. СПб.: Мирь, 2009. С. 249-295.

¹⁶⁷ Никифоров А.Л. Что такое «постнеклассическая наука»? // Эпистемология и философия науки. №013. № 2. С. 59-64.

¹⁶⁸ Godfrey-Smith, P. The Strategy of Model-Based Science // Biology and Philosophy. 2006. Iss.21. P.725–740.

в орбиту практик здравоохранения субъектов, так и как основание для ограничения биомедицинских вмешательств в частные сферы жизни этих субъектов (основание для «де-медиализации»). Такая возможность многовариантности целей и ценностей служит одним из наиболее значимых для гуманитарной экспертизы особенностей концепции технонауки Б.Г. Юдина¹⁶⁹.

Иной важной стороной этой концепции служит указание на «человекоориентированный» характер ряда технологий. Понятие человекоориентированной технологии было эксплицировано в контексте НБИКС-конвергенции, одним из ключевых звеньев которой может быть признан проект персонализированной медицины. Развитие человекоориентированных технологий непосредственно проблематизирует границы индивидуальной субъектности¹⁷⁰. Способом человекоориентированного воздействия технологии служит проективное изменение круга до-рефлексивных очевидностей, формирующих жизненный мир человека (в нашем случае через биотехнологическое задание индивидуальных рамок нормы и патологии). При этом человекоориентированная технология с одной стороны трансформирует жизненный мир человека, а с другой, нуждается в готовности самого человека к воздействию на сферу его частной жизни. Формирование такой готовности происходит через производство социальных ожиданий в контуре технонауки.

При этом данные ожидания играют роль скорее в координации действий агентов технонаучного контура, чем собственно в прогнозировании будущего. Одним из феноменов, наиболее важных для реконструкции технонаучной нормативности, является готовность социальных групп, составляющих элементы контура технонауки к тому, что обещания

¹⁶⁹ Тищенко П.Д. Философия и биоэтика в творчестве Бориса Григорьевича Юдина // Биоэтика. 2017. № 2. С. 12-14.

¹⁷⁰ Лекторский В.А. Предисловие к кн. Наука глазами гуманитария / Отв. ред. В.А. Лекторский. М.: Прогресс-Традиция. 2005. С. 10.

представителей лаборатории и бизнеса, сформулированные на старте определённого проекта, не будут выполнены.

Благодаря рассмотрению факторов, обуславливающих эту особенность социальных ожиданий, сформулированы три особенности формирования нормативности технонаучного проекта. Во-первых, ценности масштабного технонаучного проекта формулируются в максимально общем виде. Во-вторых, в ходе реализации технонаучного проекта происходит формирование обещаний и ожиданий, экспликация и переформулировка его целей. Однако концептуализировать критерии достижения целей просто на основании их формулировок невозможно. В-третьих, значимая доля общества оказывается уже включенной в конкретный технонаучный проект на момент его начала, что служит препятствием для открытых процедур делиберации в рамках социогуманитарного сопровождения проекта.

Таким образом, для осуществления социогуманитарного сопровождения технонаучного проекта целесообразно контекстуализировать, и, возможно, локализовать, его цели и ценности, и затем попытаться сопоставить получившуюся формулировку с вектором социальных ожиданий. Последний может быть реконструирован через анализ либо режимов поддержки проекта, либо способов приватизации конкретных технологических достижений. В рамках такого сопоставления также может быть описан регулятивный образ социальных практик, минимизирующих социогуманитарные риски, либо гармонизирующих обязательства и ожидания, приписанные в технонаучном контуре. Одним из главных факторов такого рода гармонизации для проекта персонализированной медицины служит осознание всеми участвующими в его развитии социальными группами технонаучного характера этого проекта. Через артикуляцию и обсуждение технонаучных особенностей проекта становится возможным снизить структурные риски взаимопроникновения лабораторных и клинических практик, а также легче установить каналы равноправной коммуникации ученых, врачей и бизнеса с обществом

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Персонализированная медицина рассматривалась нами в двух аспектах: как область клинических и биотехнологических практик и как проект науки и технологии, предполагающий изменение подхода к здравоохранению в целом. В методологическом смысле оба эти аспекта неотделимы друг от друга, что вполне согласуется с инновационно-ориентированным характером рассматриваемого феномена. Стремление к ускорению инновационного процесса, направленность этих инноваций на удовлетворение нужд человека и на его трансформацию как и иные, менее значимые черты технонауки, в явном виде присущи персонализированной медицине. Это позволяет на основании её философско-методологического анализа проследить черты формирующихся проектов технонауки и эксплицировать философские основания их гуманитарной экспертизы.

Значительная часть задач проекта персонализированной медицины лежит в плоскости социогуманитарных изменений, связанных с наиболее эффективным внедрением и использованием достижений молекулярной биологии и информационных технологий. Само наименование «персонализированная медицина» служит результатом работы включенных в её развитие социогуманитарных, маркетинговых технологий: оно является свидетельством выбора пропонентов проекта в пользу менее точного, но более привлекательного для широкой общественности термина.

Однако ориентация на общественную поддержку вовсе не исключает эпистемологической и методологической новизны рассматриваемого феномена. Одним из основных источников медицинских и биологических фактов как о человеке вообще, так и об отдельном индивиде становятся процессы статистического поиска закономерностей (по технологии «big data») и математического моделирования молекулярно-биологических взаимодействий в организме человека. При этом множество факторов, обуславливающих тот или иной прогнозируемый или наблюдаемый феномен,

остаётся неограниченным, т.е. открытым для дополнения и расширения. В то же время присущий естественным наукам в их классическом понимании «объясняющий» подход, предполагающий редукцию рассматриваемых феноменов к относительно узкой группе факторов на более элементарном уровне организации, в рамках персонализированной медицины зачастую служит решению прикладных задач поиска наиболее удачных мишеней для биомедицинского воздействия. Он же выступает основанием единства научной биомедицинской картины мира, предложенной в рамках персонализированной медицины, и операционально выраженной в новом подходе к классификации заболеваний. Основанная на молекулярно-биологических дистинкциях классификация служит регулятивным идеалом биомедицинского знания.

Методологическое измерение персонализированной медицины оказывается скоординировано и с её аксиологией, связанной не только с условиями получения знаний, но и с условиями их применения. Упомянутая неограниченность факторов возникновения интересующих персонализированную медицину феноменов выступает причиной для признания венчурного, изначально-рискованного характера инициатив по разработке конкретных биомедицинских технологий. Эта же особенность служит эпистемическим основанием для переформулировки целей научно-технических разработок непосредственно в ходе осуществления соответствующих изысканий.

Эти и иные сформулированные в ходе исследования черты технонаучной нормативности позволяют рассмотреть ряд целевых и ценностных установок персонализированной медицины в их коммуникативном измерении, а также сопоставить их с социальными ожиданиями, формируемыми в ходе развития проекта персонализации здравоохранения. Это сопоставление позволило отметить в числе гуманитарных рисков проекта пространственный и структурный разрыв между практиками информирования и практиками заботы, характерными

соответственно для биотехнологической лаборатории и клиники. К тому же, несмотря на декларируемую ориентацию на участие пациентов в процессах профилактики, диагностики и лечения, сами представители широкой общественности (пациенты, их семьи и иные «люди с улицы») остаются в стороне от разработки способов такого участия. Представляется, что благодаря осознанию всеми профессиональными группами и общественностью технонаучного характера персонализированной медицины откроется возможность снизить гуманитарные риски взаимодействия лабораторных и клинических практик, а также установить каналы равноправной коммуникации ученых, врачей, представителей бизнеса с обществом.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Агацци Э. Научная объективность и её контексты / Пер. с англ. Д.Г. Лахути. М.: Прогресс-Традиция, 2017. 688 с.
2. Антоновский А.Ю. Коммуникативная интерпретация науки в контексте классических эпистемологических проблем // *Epistemology and philosophy of science* / Эпистемология & философия науки. 2016. Т. XLVIII. № 2. С. 159-174.
3. Афонасин Е.В., Афонасина А.С. Очерки истории античной медицины. СПб.: Издательство РХГА, 2017. 339 с.
4. Беялетдинов Р.Р., Гребенщикова Е.Г., Киященко Л.П., Попова О.В., Тищенко П.Д., Юдин Б.Г. Социогуманитарное обеспечение проектов персонализированной медицины: философский аспект // *Знание. Понимание. Умение*. 2014. № 4. С. 12-26.
5. Брызгалина Е.В., Аласания К.Ю., Садовничий В.А., Миронов В.В., Гавриленко С.М., Вархотов Т.А., Шкомова Е.М., Набиулина Е.А. Социально-гуманитарная экспертиза функционирования национальных депозитариев биоматериалов // *Вопросы философии*. 2016. № 2. С. 8-21.
6. Васильев В. В. Трудная проблема сознания. М.: Прогресс-Традиция, 2009. 272 с.
7. Витгенштейн Л. О достоверности / пер. Ю.А. Асеева, М.С. Козловой // *Вопросы философии*. 1991. № 2. С. 67–120.
8. Горохов В.Г. Эволюция инженерии: от простоты к сложности. М.: ИФРАН, 2015. 199 с.
9. Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология / Пер. с нем. Д.В. Складнев. СПб: Владимир Даль, 2004. 398 с.

10. Джохадзе И. Аналитический прагматизм Роберта Брэндома. М.: ИФРАН, 2015. 512 с.
11. Каплан Б. Миф о рациональном избирателе. М.: ИРИСЭН, 2012. 364 с.
12. Касавин И.Т. Социальная философия науки: идея и проект // Эпистемология и философия науки. 2014. № 4. С. 5-11.
13. Козлова М.С. Вера и знание. Проблема границы: (к публикации работы Л. Витгенштейна «О достоверности») // Вопросы философии. 1991. № 2. С. 64.
14. Козловский Б. Мозг в пробирке [Электронный ресурс] // Гео. Непознанный мир: Земля. 2015. №10. URL: <http://www.geo.ru/mneniya/mozg-v-probirke> (дата обращения: 21.12.2017).
15. Крипке С.А. Витгенштейн о правилах и индивидуальном языке. Томск: Издательство Томского университета, 2005. 152 с.
16. Латур Б. Когда вещи дают сдачи: Возможный вклад «исследований науки» в общественные науки / Пер. с англ. О.Е. Столяровой // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. 2003. № 3. С. 20-39.
17. Лекторский В.А. Наука глазами гуманитария / Отв. ред. В.А. Лекторский. М.: Прогресс-Традиция. 2005. 688 с.
18. Лехциер В. Л. Феноменологические основания медицинской антропологии // Логос. 2010. № 5. С. 183-195.
19. Михайлов И.А. Виндельбанд Вильгельм [Электронный ресурс] // Новая философская энциклопедия. URL: <https://iphlib.ru/greenstone3/library/collection/newphilenc/document/HASH0155bee078519a326289cb55> (дата обращения: 31.08.2017).
20. Михель Д.В. Персонализированная медицина в антропологической перспективе: культурный проект, агенты, дискуссии // Рабочие тетради по биоэтике. Вып. 21. М.: МосГУ, 2015. С. 38-69.
21. Михель Д.В. Персонализированные лекарства: идеология, маркетинг и социальные последствия распространения // Философско-

- антропологические основания персонализированной медицины (междисциплинарный анализ). Рабочие тетради по биоэтике : сб. науч. ст. / под ред. П.Д. Тищенко. М.: Изд-во Московского гуманитарного университета, 2017. С. 7-25.
22. Мотрошилова Н.В. Нормы науки и ориентации ученого // Минск : Изд-во Белорус. ун-та, 1981. 430 с.
 23. Мур Дж. Преодоление пропасти. Как вывести технологический продукт на массовый рынок. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 323 с.
 24. Никифоров А.Л. Что такое «постнеклассическая наука»? // Эпистемология и философия науки. № 13. № 2. С. 59-64.
 25. Пикеринг Э. Новые онтологии / пер. с англ. Н. Кочинян // Логос. 2017. №3. С. 153-172.
 26. Попова О.В. Интимные технологии и кризис социальности // Человек. 2017. № 1. С. 140-154.
 27. Попова О.В. Человек от экзистенции к проектированию: (биоэтический ракурс) // Проблемы этики: Философско-этический альманах / Философский факультет МГУ имени М.В. Ломоносова; под ред. А.В. Разина, И.А. Авдеевой. М.: Издатель Воробьев А.В., 2016. Вып. 6. С. 89-108.
 28. Розов М.А. Понимающий и объясняющий подходы в гуманитарных исследованиях // Познание, понимание, конструирование. М.: ИФ РАН, 2008. С. 48-67.
 29. Седова Н.Н., Басов А.В. Этические параметры персонализированной медицины // Биоэтика. 2015. № 2. С. 23-28.
 30. Седова Н.Н., Навроцкий Б.И. Отношение жителей крупного промышленного города к персонализированной медицине // Социология города. 2015. № 3. С. 39-46.
 31. Сёрль Дж. Рациональность в действии / Пер. с англ. А. Колодия, Е. Румянцевой. М.: Прогресс-Традиция, 2004. 336 с.

32. Сивков Д.Ю. Парадоксы аутоиммунитета. Предисловие к переводу Эда Коэна // Социология власти. 2014. № 4. С. 174-181.
33. Силуянова И.В. Связана ли правовая норма «приоритета человека» с моральным принципом доминанты интересов пациента? // Биоэтика. 2016. № 2. С. 14-16.
34. Степин В.С. Классика, неклассика, постнеклассика: критерии различия // Постнеклассика: философия, наука, культура. СПб.: Мирь, 2009. С. 249-295.
35. Степин В.С., Сточик А.М., Затравкин С.Н. История и философия медицины. Научные революции XVII-XIX веков. М.: Академический проект, 2017. 236 с.
36. Страховская О. Конец «пацанской культуры» Как Uber пытается справиться с имиджевым кризисом. [Электронный ресурс]. 2017. URL: <https://meduza.io/feature/2017/06/15/konets-patsanskoy-kultury> (дата обращения 3.01.2017).
37. Талер Р., Санстейн К. Nudge. Архитектура выбора. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. 240 с.
38. Тищенко П. Д. Знание, понимание, умение в герменевтической структуре научного текста // Знание. Понимание. Умение. 2011. № 1. С. 58–67.
39. Тищенко П.Д. Персонализация через объективацию: биомаркеры и большие данные в ПМ // Рабочие тетради по биоэтике: сб. науч. ст. / под ред. П. Д. Тищенко. М.: Издательство Московского гуманитарного университета, 2016. Вып. 24 : Философско-антропологические основания персонализированной медицины (междисциплинарный анализ). С. 105 – 129.
40. Тищенко П.Д. Философия и биоэтика в творчестве Бориса Григорьевича Юдина // Биоэтика. 2017. №2. С. 12-14
41. Тищенко П.Д., Юдин Б.Г. Звездный час философии // Вопросы философии. 2015. №12. С. 198-204.

42. Тополь Э. Будущее медицины: Ваше здоровье в ваших руках. М.: Альпина нон-фикшн, 2016. 491 с.
43. Флек Л. Возникновение и развитие научного факта. М.: Идея-Пресс : Дом интеллектуал. кн., 1999. 208 с.
44. Фуко М. Слова и вещи. Археология гуманитарных наук. Пер. с фр. В. П. Визгина и Н. С. Автономовой. СПб.: А-сэд, 1994. 408 с.
45. Хабермас Ю. Моральное сознание и коммуникативное действие. СПб.: Наука, 2001. 377 с.
46. Шалак В.И. Аналитический подход к решению задач // Логич. исслед. / Logical Investigations. 2017. Т. 23. № 1. С. 121-139.
47. Шевченко С.Ю. Персонализированная медицина (ПМ): виртуальности и их разрывы // Рабочие тетради по биоэтике. М.: МосГУ, 2014. Вып. 19. С. 160-168.
48. Шевченко С.Ю. Цикл «хайпа» и человекоориентированные технологии // Конвергенция технологий и дивергенция будущего человека. Рабочие тетради по биоэтике. сб. науч. ст. М.: МосГУ. 2017. С. 107-115.
49. Юдин Б. Г. Человек как объект преобразования и познания // Наука и инновации. 2012. № 7 (113). С. 9–12.
50. Юдин Б. Г. Человек как объект, потребитель и мишень технонауки [Электронный ресурс] // Информационный гуманитарный портал «Знание. Понимание. Умение». 2016. № 5 (сентябрь — октябрь). С. 5–22. URL: http://www.zpu-journal.ru/e-zpu/2016/5/Yudin_Human-Being-Technoscience/ (дата обращения 4 декабря 2017).
51. Юдин Б.Г. Наука в обществе знаний // Вопросы философии. 2010. № 8. С. 47.
52. Юдин Б.Г. Об этосе технонауки // Философские науки. 2010. № 12. С. 58-66.

53. Юдин Б.Г. Технонаука и «улучшение» человека // *Epistemology & Philosophy of Science / Эпистемология и философия науки*. 2016. Т. XLVIII. № 2. С. 18–27.
54. Юдин Г.Б. Феноменологическая редукция в эпистемологии социальной науки: автореф. дисс. ... канд. фил. наук: 09.00.01. М., 2012. 32 с.
55. Ядерная медицина: снизить смертность от рака на четверть [Электронный ресурс]. URL: <http://medportal.ru/mednovosti/main/2015/06/02/904pet-tech/> (дата обращения: 25.08.2017).
56. A 2011 report from the National Research Council [Electronic data]. URL: https://www.plengegen.com/wp-content/uploads/4_Toward-Precision-Medicine.pdf (дата обращения: 25.07.2017).
57. Abrahams E., Ginsburg G.S., Silver M. The Personalized Medicine Coalition: Goals and Strategies // *American Journal of Pharmacogenomics*. 2005. № 5 (6). P. 345-355.
58. Alemayehu D., Cappelleri J.C. Conceptual and Analytical Considerations toward the Use of Patient-Reported Outcomes in Personalized Medicine. *American Health & Drug Benefits*. 2012. № 5 (5). С. 310-317.
59. Austin J.L. *How to do things with words*. Oxford: Clarendon, 1962. 174 p.
60. Bechtel W. From molecules to behavior and the clinic: integration in chronobiology // *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*. 2013. № 44. P. 492–502.
61. Bird L. Transplant immunology: Gut bugs and grafts // *Nature Reviews Immunology*. 2012. № 12. P. 399.
62. Boem F., Ratti E. Towards a Notion of Intervention in Big-Data Biology and Molecular Medicine // *Philosophy of Molecular Medicine: Foundational Issues in Research and Practice*. N.Y.; Abingdon: Routledge, 2017. P. 147-164.

63. Boenink M. Molecular medicine and concepts of disease: the ethical value of a conceptual analysis of emerging biomedical technologies // *Medicine, Health Care and Philosophy*. 2010. № 13(1). P. 11-23.
64. Bora A. Technoscientific Normativity and the «Iron Cage» of Law // *Science, Technology & Human Values*. 2010. Vol. 35. № 1. P. 3-28.
65. Borup M., Brown N., Konrad K., Van Lente H. The Sociology of Expectations in Science and Technology // *Technology Analysis & Strategic Management* 2006. № 18. P. 285–298.
66. Bots S.T.F., Hoeben R.C. Herpesvirus microRNAs for use in gene therapy immune-evasion strategies // *Gene Therapy*. 2017 № 24(7). P. 385-391.
67. Brandom R. Making it explicit. Reasoning, Representing, and Discursive Commitment. Cambridge: Harvard university press, 1998. 768 p.
68. Brewster D. H., Fischbacher C. M., Nolan J., Nowell S., Redpath D., Nabi G. Risk of hospitalization and death following prostate biopsy in Scotland // *Public Health*. 2017. Vol. 142. P. 102–110.
69. Brigandt I. Philosophical issues in experimental biology // *Biology and Philosophy*. Vol. 21 № 3. 2006. P. 423–435.
70. Bucur A., van Leeuwen J., Christodoulou N., Sigdel K., Argyri K., Koumakis L., Graf N., Stamatakis G. Workflow-driven clinical decision support for personalized oncology // *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2016. № 16. P. 151-162.
71. Canguilhem G. The Normal and the Pathological. New York: Zone Books, 1991. 327 p.
72. Cappelen H. W. Radical and Moderate Pragmatic: Does Meaning Determine TruthConditions? // *Semantics versus pragmatics*. Oxford: Oxford University Press, 2005. P. 45-71.
73. Chalmers D. Facing up to the Problem of Consciousness // *Journal of Consciousness Studies*. 1995. № 2. P. 200–219.
74. Chen R., Mias G.I., Li-Pook-Than J., Jiang L., Lam H.Y.K., Chen R., Miriami E., Karczewski K.J., Hariharan M., Dewey F.E., Cheng Y., Clark

- M.J., Im H., Habegger L., Balasubramanian S., O'Huallachain M., Dudley J.T., Hillenmeyer S., Haraksingh R., Sharon D., Euskirchen G., Lacroute P., Bettinger K., Boyle A.P., Kasowski M., Grubert F., Seki S., Garcia M., Whirl-Carrillo M., Gallardo M. et al. Personal omics profiling reveals dynamic molecular and medical phenotypes // *Cell*. № 148. P. 1293–1307.
- 75.** Clarke A.E., Mamo L., Fosket J.R., Fishman J.R., Shim J.K. *Biomedicalization: Technoscience, health, and illness*. Durham: Duke University Press, 2010. 512 p.
- 76.** Coolins F.S. *The Language of Life: DNA and the Revolution in Personalized Medicine*. N.Y.: Harper Collins e-books, 2010. 368 p.
- 77.** Couzin-Frankel J. Cancer Immunotherapy // *Science*. 2013. Vol. 342, № 6165. P. 1432-1433.
- 78.** FDA approves first cancer treatment for any solid tumor with a specific genetic feature [Electronic data]. 2017. URL: <https://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm560167.htm> (дата обращения 24.11.2017).
- 79.** Franklin S. *Life Itself: Global Nature and the Genetic Imaginary* // *Global Nature, Global Culture* / Franklin S., Lury C., Stacey J. (eds). London: SAGE, 2000. P. 188–227.
- 80.** Fujimura J. Future Imaginaries: Genome Scientists as Sociocultural Entrepreneurs. // *Genetic Nature/Culture: Anthropology and Science Beyond the Two-Culture Divide* / Goodman, A.H., Health, D. and Lindee, S.M. (eds). Berkeley: University of California Press. 2003. P. 176-199.
- 81.** Geels F., Smit W. Lessons from failed technology futures: potholes in the road to the future // *Contested Futures: A Sociology of Prospective TechnoScience*. Aldershot: Ashgate, 2000. P. 129-155.
- 82.** Godfrey-Smith P. The Strategy of Model-Based Science // *Biology and Philosophy*. 2006. № 21. P.725–740.
- 83.** Grossman D.C. et al. Hormone Therapy for the Primary Prevention of Chronic Conditions in Postmenopausal Women: US Preventive Services

- Task Force Recommendation Statement // JAMA. 2017. Vol. 318. № 22. P. 2224–2233.
- 84.** Gutting G. Michel Foucault's Archaeology of Scientific Reason. Cambridge et al.: Cambridge University Press, 1989. 310 p.
 - 85.** Habermas J. On the pragmatics of communication. Cambridge: MIT Press, 2000. 462 p.
 - 86.** Habermas J. The inclusion of the other: studies in political theory. Cambridge: MIT Press, 2000. 300 p.
 - 87.** HealthNet [Electronic data]. URL: <http://www.nti2035.ru/markets/healthnet> (дата обращения 20.08.2017).
 - 88.** Hood L. A personal journey of discovery: Developing technology and changing biology // Annual Review of Analytical Chemistry. 2008. № 1. P. 1–43.
 - 89.** Hood L., Galas D. P4 Medicine [Electronic data]: Personalized, Predictive, Preventive, Participatory: A Change of View that Changes Everything. 2008. URL: <http://cra.org/ccc/resources/ccc-led-whitepapers/> (дата обращения: 26.07.2017).
 - 90.** Hormone replacement therapy Market: Global Industry Analysis, Trends, Market Size & Forecasts to 2023 [Electronic data]. 2017. URL: <https://www.reportlinker.com/p05203548/Hormone-replacement-therapy-Market-Global-Industry-Analysis-Trends-Market-Size-Forecasts-to.html> (дата обращения 3.03.2018)
 - 91.** Idler E.L., Benyamini Y. Self-rated health and mortality: a review of twenty-seven community studies // Journal of health and social behavior. 1997. Vol. 38 (1). P. 21–37.
 - 92.** Jasanoff S., Kim S-H. Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea // Minerva. 2009. 47 (2). P. 119-146.
 - 93.** Jasanoff S. Science at the bar: law, science, and technology in America. Cambridge: Harvard university press, 1995. 240 p.

94. Kuehlein T., Sghedoni D., Visentin G., Gervas J., Jamouille M. Quaternary prevention: a task of the general practitioner // *PrimaryCare*. 2010. Vol. 18. P. 350-354.
95. Latour B., Woolgar S. *Laboratory Life: the Construction of Scientific Facts*. Princeton; N.J.: Princeton University Press, 1986. 296 p.
96. Laudan L. *Science and Values: The Aims of Science and Their Role in Scientific Debate*. Los Angeles: University of California Press. 1984. 144 p.
97. Levina M. Googling Your Genes: Personal Genomics and the Discourse of Citizen Bioscience in the Network Age // *Journal of Science Communication*. 2010. № 9. P. 1–8.
98. Levine J. On Leaving out What it is Like // *Consciousness: Psychological and Philosophical Essays* / M. Davies and G. Humphreys (eds). Oxford: Blackwell, 1993. P. 121-136.
99. Loeb S. Evidence-Based Versus Personalized Prostate Cancer Screening: Using Baseline Prostate-Specific Antigen Measurements to Individualize Screening // *Journal of Clinical Oncology*. 2016. Vol. 34. P. 2684-2686.
100. MacKenzie D. *Inventing Accuracy: A Historical Sociology of Nuclear Missile Guidance*. Cambridge; London: MIT Press, 1990. 464 p.
101. McNeil M., Arribas-Ayllon M., Haran J., Mackenzie A., Tutton R. Conceptualizing Imaginaries of Science, Technology, and Society // *The Handbook of Science and Technology Studies*. Fourth edition. Cambridge et al.: MIT Press, 2017. P. 435-464.
102. McNicol E.D., Ferguson M.C., Hudcova J. Patient controlled opioid analgesia versus non-patient controlled opioid analgesia for postoperative pain // *Cochrane Database Syst Rev*. 2015. № 2 (6). P. CD003348.
103. McWhorter L. Episteme // *The Edinburgh Dictionary of Continental Philosophy*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2005. P. 176-177.
104. Mol A. Ontological politics. A word and some questions // *The Sociological Review*. 1999. № 47. P. 76.

105. Mol A. *The Body Multiple: ontology in medical practice*. Durham; London: Duke University Press, 2002. 216 p.
106. Mol A. *The Logic of Care: Health and the Problem of Patient Choice*. Oxford; N.Y.: Routledge Press, 2008. 129 p.
107. Mühlberger N., Boskovic K., Krahn M.D. et al. Benefits and harms of prostate cancer screening – predictions of the ONCOTYROL prostate cancer outcome and policy model // *BMC Public Health*. 2017. Vol.17. P. 596.
108. Panetta K. Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies [Electronic data]. 2017. URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/>
(дата обращения 21.11.2017)
109. Parry R. Episteme and Techne [Electronic data] // *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* / Edward N. Zalta (ed.). Fall 2014 Edition. URL: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2014/entries/episteme-techne/>
(дата обращения 25.08.2017).
110. Paving the Way for Personalized Medicine [Electronic data]: FDA’s role in a New Era of Medical Product Development. URL: <https://www.fda.gov/downloads/scienceresearch/specialtopics/personalizedmedicine/ucm372421.pdf> (дата обращения: 25.07.2017).
111. Peschard I.F., van Fraassen B. C. Making the abstract concrete: The role of norms and values in experimental modeling // *Studies in History and Philosophy of Science Part A*. 2014. Vol. 46. P. 3-10.
112. Pinch T.J., Bijker W.E. The social construction of facts and artefacts: or How the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other // *Social studies of science*. 1984. 14(3). P. 399-441.
113. Putnam H. *Renewing Philosophy*. Cambridge: Harvard University Press, 1992. 234 p.

114. Putnam H. The Collapse of the Fact/Value Dichotomy and Other Essays. Cambridge; London: Harvard University Press, 2002. 190 p.
115. Rahimzadeh V., Avard D., Senecal K., Knoppers B.M., Sinnott D. To disclose, or not to disclose? Context matters // European Journal of Human Genetics. 2015. № 23. P. 279–284.
116. Rajan K.S. Two Tales of Genomics: Capital, Epistemology, and Global Constitutions of the Biomedical Subject // Reframing Rights: Bioconstitutionalism in the Genetic Age. Cambridge: The MIT Press, 2011. P. 193-217.
117. Recommendation Against Routine PSA Screening in US [Electronic data]. 2017. URL: https://www.medscape.com/viewarticle/751159#vp_2 (дата доступа 7.02.2018)
118. Reframing Rights: Bioconstitutionalism in the Genetic Age. Cambridge: The MIT Press, 2011. P. 193-217.
119. Rehmann-Sutter C. Genetics, a Practical Anthropology // The Contingent Nature of Life. International Library of Ethics, Law, and the New Medicine / Düwell M., Rehmann-Sutter C., Mieth D. (eds). Vol 39. Dordrecht: Springer, 2008. P. 37-52.
120. Resnik D.B., Vorhaus D.B. Genetic modification and genetic determinism // Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine. 2006. Vol. 1. P. 1-9.
121. Rose N. Politics of life itself: Biomedicine, power and subjectivity in the twenty-first century. Princeton: Princeton University Press, 2007. 368 p.
122. Sadee W., Dai Z. Pharmacogenetics/genomics and personalized medicine // Human Molecular Genetics. 2005. № 14. P. 207-214.
123. Schaffner K.F. Discovery and explanation in biology and medicine. Chicago: University of Chicago Press, 1993. 528 p.
124. Schleidgen S., Klingler C., Bertram T., Rogowski W.H., Marckmann G. What is personalized medicine: sharpening a vague term based on a systematic literature review // BMC Medical Ethics. 2013. № 14. P. 14-55.

125. Searle J. A classification of illocutionary acts // *Language in Society*. 1976. № 5. P. 1-23.
126. Searle J. *Intentionality: An Essay in the Philosophy of Mind*, Cambridge: Cambridge University Press, 1983. 278 p.
127. Sadegh-Zadeh K. *Handbook of Analytic Philosophy of Medicine*. Dordrecht et al.: Springer, 2015. 1125 p.
128. Searle J. *Speech Acts: An essay in the philosophy of language*. Cambridge: Cambridge University Press, 1965. 203 p.
129. Shepard H.M., Jin P., Slamon D.J., Piro Z, Maneval D.C. Herceptin // *Therapeutic Antibodies*. Berlin; Heidelberg: Springer, 2008. P. 183-219.
130. Smart A., Martin P. The Promise of Pharmacogenetics: Assessing the Prospects for Disease and Patient Stratification // *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*. 2006. № 37. P. 583–601.
131. Sparano J., Gray R.J., Makower D., Pritchard K., Albain K., Hayes D.; Geyer C., Dees E., Perez E. Prospective Validation of a 21-Gene Expression Assay in Breast Cancer // *New England Journal of Medicine*. 2015. № 373 (21). P. 2005–2014.
132. Spear B.B., Heath-Chiozzi M., Huff J. Clinical Application of Pharmacogenetics // *Trends in Molecular Medicine*. 2001. № 7. P. 201–204.
133. Strevens M. The Bayesian approach to the philosophy of science // *Encyclopedia of Philosophy*. Second edition. London: Macmillan Publishers, 2006. P. 495-502.
134. Stronen E., Toebes M., Kelderman S., Van Buuren M.M., Yang W., Van Rooij N., Donia M., Schumacher T.N. et al. Targeting of cancer neoantigens with donor-derived T cell receptor repertoires // *Science*. 2016. Vol. 352 (6291). P. 1337-1341.
135. Table of Pharmacogenomic Biomarkers in Drug Labeling [Electronic data]. URL:

- <https://www.fda.gov/drugs/scienceresearch/researchareas/pharmacogenetics/ucm083378.htm> (дата обращения 25.08.2017).
- 136.** Tauber A. The immune self: theory or metaphor? Cambridge: Cambridge University Press, 1994. 368 p.
- 137.** The Key Spending Cuts and Increases in Trump's Budget [Electronic data] // New York Times. URL: <https://www.nytimes.com/2017/05/22/us/politics/trump-budget-winners-losers.html> (дата обращения: 25.07.2017).
- 138.** Topol E.J. Individualized Medicine. From Pre-Womb to Tomb // Cell. 2014. № 157 (1). P. 241–253.
- 139.** Topol E. The Patient Will See You Now: The Future of Medicine Is in Your Hands. N.Y.: Basic Books, 2015. 384 p.
- 140.** Tutton R. Genomics and the Reimagining of Personalized Medicine. Farnham: Ashgate, 2014. 208 p.
- 141.** Venter C.J. A Life Decoded: My Genome: My Life. N.Y.: Pengin Group, 2007. 416 p.
- 142.** Vézina C., Kudelski A., Sehgal S.N. Rapamycin (AY-22,989), a new antifungal antibiotic // J. Antibiot. 1975. № 28 (10). P. 721–726.
- 143.** Vogt H., Hofmann B., Getz L. The new holism: P4 systems medicine and the medicalization of health and life itself // Medicine, Health Care and Philosophy. 2016. Vol. 19. № 2. P. 307–323.
- 144.** Waldby C. The Visible Human Project: Informatic Bodies and Posthuman Medicine. London: Routledge. 2000. 184 p.
- 145.** Weinstein J.N., Collisson E.A., Mills G.B., Shaw K.M., Ozenberger B.A., Ellrott K. Cancer Genome Atlas Research Network // The Cancer Genome Atlas Pan-Cancer Analysis Project. Nature Genetics. 2013. № 45 (10). P. 1113–1120.
- 146.** Widmer D. Philosophical roots of Quaternary Prevention // Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade. 2015. Vol. 10. № 35. P. 1-8.

- 147.** Witte J. S. Personalized Prostate Cancer Screening: Improving PSA Tests with Genomic Information // *Science Translational Medicine*. 2010. Vol. 2. № 62. P. 55.
- 148.** Wolf J.A., Moreau J.F., Akilov O., Patton T., English J.C., Ho J., Ferris L.K. Diagnostic Inaccuracy of Smartphone Applications for Melanoma Detection // *JAMA Dermatol*. 2013. № 149(4). P. 422-426.