

А. Г. Асмолов, Е. Д. Шехтер, А. М. Черноризов

**ПРЕАДАПТАЦИЯ К НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ  
КАК СТРАТЕГИЯ НАВИГАЦИИ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СИСТЕМ:  
МАРШРУТЫ ЭВОЛЮЦИИ\***

Так век за веком — скоро ли, Господь? —  
Под скальпелем природы и искусства  
Кричит наш дух, изнемогает плоть,  
Рождая орган для шестого чувства.

*Н. Гумилев.*

Память, ты рукою великанши  
Жизнь ведешь, как под уздцы коня,  
Ты расскажешь мне о тех, что раньше  
В этом теле жили до меня.

*Н. Гумилев.*

## **Введение**

В этом году исполнилось сто лет со дня рождения бельгийского ученого Ильи Романовича Пригожина (1917–2003) — лауреата Нобелевской премии (1977 г.), основателя термодинамики необратимых процессов. С именем И. Р. Пригожина неразрывно связаны разработки фундаментальной теории неравновесных открытых систем, принципы возникновения порядка из хаоса, идей самоорганизации сложных диссипативных (рассеивающих) структур, философии нестабильности и концепции переоткрытия времени [Пригожин 1991; 1998; 2005].

В данной статье мы попытаемся показать, что идеи философии нестабильности и переоткрытие времени во многом обусловили переворот в современном мировоззрении, сопоставимый с изменением картины мира, произошедшим при переходе познания от классической физики Ньютона — к неклассической физике и теории относительности. В известном смысле, как будет показано далее, именно исследо-

---

\* Столетию со дня рождения лауреата Нобелевской премии Ильи Романовича Пригожина посвящается настоящая статья. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФНФ, грант № 16-06-00764. Впервые опубликовано: Асмолов А. Г., Шехтер Е. Д., Черноризов А. М. Преадаптация к неопределенности как стратегия навигации развивающихся систем: маршруты эволюции // Вопросы психологии. 2017. № 4. С. 3–26.

вания И. Р. Пригожина в значительной степени привели не только к переоткрытию времени, но и к переоткрытию эволюции.

В контексте теории неравновесных открытых систем представляется целесообразным обратить внимание на постановку следующих вопросов: Возможно ли через оптику философии нестабильности осуществить конструктивное совмещение детерминистских, стохастических и телеологических картин эволюции, а тем самым, историко-эволюционный синтез разных логик — детерминизма, случайности и целесообразности при поиске закономерностей развития человека, природы и общества? Окажется ли теория неравновесных открытых систем той искомой эвристикой, которая поможет «объять необъятное», заключить мир, или хотя бы перемирие, между номотетическими и идиографическими науками, исследованиями стабильной предсказуемой исторической динамики и исследованиями нестабильной «событийной, гадательной» исторической динамики [Пригожин 1998]? Не потеряем ли мы в погоне за адекватным общим языком понимания смыслов закономерностей целеустремленных развивающихся систем специфики разных уровней их организации и самоорганизации, о чем недавно предупреждали искатели универсальных «теорий всего» И. М. Гельфанд и М. Л. Латаш [Gelfand, Latash 1998]? Позволит ли универсальный язык понимания эволюции целенаправленных развивающихся систем расширить границы познания в психологии и войти психологии полноправным членом в семью наук о жизни? Принесет ли гибридизация наук, сами продукты которой воспринимаются порой как причудливые оксюмороны — нейроархеология, нейроэкономика, нейрокогнитивистика, психобиология и т. п. — обогащение для породивших эти гибриды материнских наук?

Опора на философию нестабильности И. Р. Пригожина по существу дала основание некоторым представителям когнитивной эволюционной психологии прибегнуть к метафоре о втором законе термодинамики как о первом законе эволюционной психологии [Tooby et al. 2003] и приступить к обоснованию переоткрытия эволюционной парадигмы как объяснительного принципа современной психологической науки [Buss 1995]. Отметим также, что именно анализ парадоксальных феноменов преадаптации — феноменов «опережения непредсказуемых изменений» — позволил одному из критиков адаптивных моделей эволюции Стивену Гулду утверждать, что преадаптация, выступающая в форме экзаптации, является ключевым инструментом эволюции [Gould 1991]. Все эти свидетельства переоткрытия эволюции позволяют нам предположить, что ярмарка различных проектов о будущем человечества, разрабатываемых в прокрустовом ложе адаптивных моделей эволюции, может привести к деструктивным последствиям социально-экономического развития различных стран [Асмолов 2016]. В настоящей работе, опираясь на идеологию И. Р. Пригожина о нестабильности и непредсказуемости будущего, мы постараемся показать, что исследования роли преадаптации как стратегии навигации в океане неопределенности позволяют раскрыть необходимость такого направления психологии, как эволюционная психодинамика, и перейти к синтезу исследований эволюции, порождающей разум, с исследованиями эволюции, порождаемой разумом.

## 1. Гипотеза о необходимости историко-эволюционного синтеза адаптивных и преадаптивных направлений эволюции

Такие ключевые вызовы современности как вызовы неопределенности, сложности и разнообразия свидетельствуют о том, что странный мир, мир взрыва непредсказуемости уже наступил. И среди конкурирующих символов XXI в. — мозг, искусственный интеллект, сознание — метафора Д. Данина «неизбежность *странного* мира» наиболее емко передает направление происходящих в мире перемен. Стремительно возросло количество футурологических проектов, пытающихся с помощью различных прогнозов (пессимистических или оптимистических) примирить человечество с вызывающими тревоги «странностями» современности. Ко всем этим проектам вполне применима спасительная ирония, передаваемая высказыванием «предсказывать трудно, особенно предсказывать будущее» [Диксит 2017: 95]. Подобная психотерапия вполне уместна, поскольку почти во всех современных «историях завтра» преобладают апокалипсические интонации, касающиеся перспектив человека и человечества. Так, будущее образования, сулящего успешную адаптацию к меняющемуся миру, связывается с оснащением «человека будущего» набором ключевых навыков и компетенций XXI в. [Фрейдл и др. 2015]. Будущее разума в эпоху технологической сингулярности<sup>1</sup> — с адаптивной эволюцией моделей искусственного разума [Курцвейл 2016]; при этом не исключается, что грядущие новые технологии (гибкие алгоритмы, платформы) потеснят человека, превратив его в представителя «бесполезного класса», уходящую натуру эволюции [Харари 2016]. Вглядываясь в эти образы будущего, невольно хочется сказать следующее: сон разума рождает чудовищ; бессонница рождает проекты будущего и инновационные технологии.

При всем разноцветии картин будущего и «повестках действий» государств и правительств как «культурных орудий» (Л. С. Выготский) овладения будущим с горизонтом от 5 до 100 лет, их объединяет ряд общих особенностей.

Во-первых, за разноликими моделями будущего проступает мотивирующий эти разработки *синдром диссонанса современника*, который перманентно не успевает за бегущим днем, находится не в ладу со временем и самим собой, оказывается заложником акселерации бытия [Асмолов 2015; 2016; Люббе 2016; Леонтьев 2016].

Во-вторых, вызовы «странного» мира — *вызовы неопределенности, сложности, разнообразия* — чаще всего *интерпретируются как деструктивные* вызовы беспорядка, хаоса, «шока будущего» (Э. Тоффлер), препятствующие адаптации

---

<sup>1</sup> Сингулярностью теоретические физики называют точку в центре черной дыры, место, где гравитация увеличивается до бесконечности. Технологическая сингулярность — гипотетический момент в истории, после которого технологический прогресс достигнет таких скоростей, что окажется за гранью понимания человеком. Ее часто связывают с появлением искусственного интеллекта, развитием биотехнологий или симбиозом человека и вычислительных машин.

человека и человечества в текучих мирах экологических, техногенных, социальных и психологических трансформаций. В результате спровоцированный потоками деятельности и сознания рост темпов эволюции нередко оборачивается, как показывает XXI в., усилением тенденций регресса, архаики, варварства, «бегством от свободы» (Э. Фромм), страхами перед неопределенностью и непредсказуемостью настоящего и будущего.

В-третьих, *за рамками многих футурологических проектов эпохи информационно-технологического бума оказываются фундаментальные модели эволюции разнообразия* в философии нестабильности [Пригожин 1991], философии различий [(Делез 1998; Деланда 2017), эволюционной биологии (см., например: [Александров 2009; Анохин 2015; Коротаев 2003; Кунин 2014; Марков 2010; Чайковский 2004; Черниговская 2013]), теории развивающихся систем [Griffiths, Hochman 2015; Cycle of Contingency... 2001], эволюционной когнитологии и экономике развития организаций (см., например: [Дёрнер 1997; Князева 2014; Лалу 2016; Остром 2016; Старк 2001; Космидес, Туби 2011]), эволюционной социологии дифференциаций и социологии социальных изменений [Луман 2005; Штомпка 1996], эволюционной антропологии (см., например: [Клейн 2014]), нейроархеологии [Malafouris 2010; 2016], эволюционной психологии разума [Пинкер 2017; Фаликман 2017; Clark 2016; Hohway 2013] и психологии развития [Gottlieb 2001; Сергиенко 2012; Принцип развития... 2016]. Без понимания закономерностей эволюции, на наш взгляд, вряд ли возможно адекватно разрабатывать те или иные футурологические проекты (см. об этом: [Назаретян 2015]). Поэтому особенно грустно, что в тени этих проектов остаются классические концепции творческой эволюции А. Бергсона, идеи В. И. Вернадского о психическом как двигателе жизни в психозойскую эру, исследования по неклассической биологии целенаправленной активности Н. А. Бернштейна, труды о «потенциальной психике» как катализаторе направлений эволюционного процесса А. Н. Северцова, представления о прямых и смешанных линиях эволюции в биопсихологии В. А. Вагнера и культурно-исторической психологии Л. С. Выготского, фундаментальные работы о первобытном менталитете Л. Леви-Брюля и психологической эволюции личности П. Жане, а также теоретические обобщения Ю. М. Лотмана о непредсказуемых механизмах культуры. При всем различии этих исследований, за ними, если взглянуть на них с позиций Жюлья Делеза, проступает эволюционное мышление об индивидуальных различиях:

...великим нововведением Дарвина было учреждение мышления об индивидуальных различиях. Лейтмотив *Происхождения видов* таков: вы еще не знаете, на что способно индивидуальное различие! Вы еще не знаете, куда оно может привести в сочетании с естественным отбором... Индивидуальное различие, ...сырьё отбора, еще не имеет у Дарвина определенного статуса; свободное, плавающее... оно сливается с неопределенной изменчивостью [Делез 1998: 302].

Подчеркнем, что все эти исследования загадок взаимопереходов между порядком и хаосом, стабильностью и нестабильностью, взрывами культур ведутся,

повторим вслед за классиком эволюционной биологии И. И. Шмальгаузенем, в координатах *исторического и индивидуального развития поведения* организмов, разума, сознания, личности, популяций и социальных систем.

Для понимания исторической и индивидуальной эволюции систем — от организма до личности, общества и культуры — особенно важны линии интеллектуальных поисков, связанных с изучением роли *истории поведения в эволюционной динамике*. Вектор этих полных противоречий поисков в науках о поведении емко передают названия следующих классических работ: Л. С. Выготского, А. Р. Лурии «Этюды по истории поведения: обезьяна, примитив, ребенок» (1930), П. К. Анохина «От Декарта до Павлова» (1945), Н. А. Бернштейна «Очерки по физиологии активности» (1965), И. М. Фейгенберга «Николай Бернштейн: от рефлекса к модели будущего» (2004), А. Н. Леонтьева «Эволюция, движение, деятельность» (2012).

Кредо этих исследований может быть передано афоризмом Ж.-П. Сартра гласящим, что существование человека предшествует его сущности; формулой Н. А. Бернштейна «задача рождает орган»; правилом Дэвида Марра «предназначение определяет структуру». В упомянутых выше трудах по истории поведения строится картина эволюции целенаправленных развивающихся систем в биогенезе, социогенезе и персоногенезе как историй существований, порождающих сущность; истории деятельностей, генерирующих разнообразие. Отметим, что в монографии «Культурно-историческая психология и конструирование миров» [Асмолов 1996] раскрывалось, что истории поведения — это истории трансформаций и взаимопереходов образов жизни в образы мира.

Первую скрипку в оркестре эволюционных изменений, как это показано в когнитивной концепции генезиса сложных динамических систем А. Н. Поддьякова, играет исследовательское поведение. В потоках исследовательского поведения разворачивается процесс решения алгоритмизируемых и не алгоритмизируемых задач (см., например: [Поддьяков 2006]).

Мосты между различными историями эволюции — историей неопределенности, историей разнообразия, историями поведений — до сих пор не простроены. Между тем именно опора на концепции истории поведения в эволюционной динамике, философии разнообразия и философии нестабильности позволяет нам предположить, что для построения разных образов будущего необходимо преодолеть ограничения адаптивных моделей эволюции и обратиться к феноменам преадаптации, воспринимаемым через призму идеала рациональности (М. К. Мамардашвили) как излишества, ошибки и артефакты эволюции.

В связи с вызовами «странного мира», условно обозначаемыми нами символом «нежданно-негаданно», мы попытаемся, во-первых, обосновать выделение такого направления психологии как *эволюционная психодинамика*, раскрывающего роль психического в трансформациях целенаправленных развивающихся систем и, во-вторых, показать, что во главу угла психодинамики должна быть поставлена проблема преадаптации к неопределенности, рассмотрение которой может стать ключом к пониманию стратегии навигации эволюции.

В ходе разработки проблемы преадаптации к неопределенности с позиций историко-эволюционного подхода к анализу поведения целенаправленных развивающихся систем [Гельфанд, Цетлин 1966; Асмолов 2007; 2015; Асмолов и др. 2014] нами ставятся следующие вопросы.

- Какие феномены и концепции при изучении развития человека, природы и общества позволяют утверждать, что происходит сдвиг установки познания от анализа адаптивных к преадаптивным моделям эволюции, который необходимо учитывать при построении современных картин эволюции и футурологических проектов?

- На каких основаниях неопределенность может быть интерпретирована как онтологическая характеристика реальности и своего рода генератор задач на неопределенность, решаемых в процессе эволюции («задача рождает орган» Н. А. Бернштейн)?

- Можно ли рассматривать преадаптацию в качестве конструктивного фактора, позволяющего эволюционирующей системе при встрече с неопределенностью осуществлять переход от «режима трендов» (предвосхищения изменений на основе прошлого опыта) — к инновационному «режиму конструирования иных миров»?

Ответ на эти вопросы может помочь раскрытию эволюционного смысла преадаптации к неопределенности как стратегии навигации целеустремленных развивающихся систем.

## 2. Феноменология преадаптации: эволюционная логика «неудач» и излишеств

В обыденной жизни человека, истории культуры, эволюции биологических и социальных систем существует круг странных феноменов, обозначенных нами символом «нежданно-негаданно». Порой они означиваются даже анекдотически: «никогда не было и вот опять». Эти феномены воспринимаются через призму идеала рациональности как парадоксы, заблуждения разума, «горе от ума» или непонятные зигзаги эволюции. Образ неадаптивных феноменов удачно передает метафора Умберто Эко об «университете сравнительных ненужностей», в котором на кафедре оксюмористики изучаются «новаторские традиции», «народные олигархи» и прочие сочетания несочетаемого.

Обычно феномены неадаптивности проявляются при встречах с непредсказуемыми ситуациями, ситуациями «небылиц и небывальщины» и вызывают к жизни стратегию поведения, в которой между «пан, или пропал» выбор жизненного маршрута осуществляется в пользу «пропал». И порой, вопреки всему, именно такой выбор приводит к достижению успеха. Заметим также, что индивидуальность, осуществляющая выбор, зачастую *непредсказуема сама для себя*. Психологическую особенность непредсказуемого поведения наглядно демонстрирует высказывание: «Ай да Пушкин, ай да сукин сын». Встает вопрос: что объединяет такие, казалось бы, не связанные между собой проявления, как феномен «мусорной» (информационно

беспольной) ДНК, «вакуумные» и как бы бесполезные игры животных, странные поступки трикстеров, плутов, пассионариев и «лишних людей»,

Обсуждение широкого спектра подобных феноменов, которые В. А. Петровский [2010] объединяет под общим названием «феноменология неадаптивности», в последнее время стало интеллектуальной модой. Например, анализу феноменологии непредсказуемости посвящены ставшие бестселлерами публицистические книги НассимаТалеба [2012; 2014].

В психологии активности и эволюционной биологии феномены, дестабилизирующие биологическую, социальную и психологическую устойчивость, ряд исследователей независимо друг от друга характеризуют как избыточные, *неадаптивные* явления [Петровский 1975; Асмолов, Петровский 1978; Асмолов 1979; Кунин 2014]. При этом в психологии активности и в эволюционной биологии к анализу неадаптивных явлений прибегают прежде всего при интерпретации скачков системы от устойчивости к трансформации; например, скачков от целенаправленной деятельности субъекта, устойчивость которой определяется установками как стабилизаторами деятельности, через взрыв этих установок посредством неадаптивной «надситуативной активности» к порождению качественно иных форм деятельности личности или социальной группы [Петровский 1992; 2010; Асмолов, Петровский 1978].

В постмодернистских концепциях биологической эволюции феномены, связанные с непредсказуемостью, случайностью, избыточностью и сложностью как созидательными «двигателями» эволюции наиболее детально обсуждены в полемическом исследовании Е. В. Кунина «Логика случая. О природе и происхождении биологической эволюции», опубликованном в США в 2012 г. (русский перевод 2014 г.). Эта работа развивает *теорию конструктивной роли неадаптивной эволюции*, представленную в исследованиях известных биологов Стивена Гулда и Ричарда Левонтина [Gould, Levontin 1979] и концепцию неадаптивной эволюции Мартина Линча (см об этом: [Кузин 2015]). В отечественной литературе специальное внимание созидательной роли случайности в эволюции, странным «зигзагам эволюции» уделено, например, в работах Ю. В. Чайковского (см., например: [Чайковский 2004]).

Отмечая рост интереса исследователей в области психологии активности и современной конструктивной теории эволюции к феноменологии неадаптивности, мы еще раз убеждаемся в том, что в развитии науки сосуществуют так называемые магистральные и латентные линии [Гусельцева 2014]. Далее будет показано, что такой латентной линией исследований эволюции оказались разработки проблемы преадаптации фактически забытые в наши дни, но широко обсуждавшиеся в начале XX в. Именно тогда родилась классификация приспособлений к условиям окружающей среды, которая делит такие приспособления на две категории: адаптации и преадаптации. Если адаптации отвечают требованиям уже сложившейся среды, постепенно изменяющейся в пределах некоторой устоявшейся нормы, то преадаптации возникают до появления в них необходимости и потенциально могут использоваться только в будущем при пока неизвестных, но значительно отличающихся от прежних условиях существования [Huxley 1942]. Приведенные

описания, оставляя в стороне взаимосвязь и тонкое соотношение рассматриваемых феноменов, сфокусированы на их базовом расхождении: *адаптации выступают как приспособления, основанные на уже приобретенном опыте, а преадаптации нацелены на новизну и непредсказуемость будущего*. В отличие от адаптаций, которые являются предметом анализа и консенсуса широкого круга наук о существовании и развитии сложных систем, понимание происхождения, смысла и средств реализации преадаптаций не столь однозначно.

Явление преадаптации следует отличать от явлений, именуемых «потенциальная функция» и обозначающих запрограммированную готовность органа к осуществлению конкретной функции, реализация которой предопределена, но отсрочена до определенного периода онтогенеза. К числу потенциальных функций относятся, в частности, организменные системы, которые начинают формироваться в эмбриогенезе, а совершенствуются и находят применение в ходе постнатального развития (перцептивные органы, органы питания, размножения и др.). В отличие от таких «полуфабрикатов» преадаптации оформляются в настоящем, но ориентированы на неизвестное будущее, и поэтому условия их использования не могут быть определены заранее.

В какой форме существуют преадаптации, и какова роль этих «перспективных заготовок» в эволюционном процессе?

Начало обсуждения этих вопросов можно соотнести с первой публикацией (1859) классического труда Ч. Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора» и полемикой вокруг этой теории. Одно из серьезных возражений Дарвину состояло в следующем. Если основной движущей силой эволюции является естественный отбор наиболее приспособленных, то как объяснить бесспорное существование бесполезных (а часто и «слабовредных») биологических признаков? Сходную озадаченность, заостренную до шокирующей формы, высказал Гёте в беседах со своим секретарем: «Есть среди людей и полноценные дураки, спорить не буду, но ведь это тоже что-то значит и кое-что весит на весах природы» (цит. по: [Эккерман 1986: 561]).

Первое объяснение устойчивого присутствия бесполезных биологических признаков дает сам Ч. Дарвин: коррелятивная изменчивость может сохранять их как «довесок» к безусловно выгодным адаптивным свойствам, выдержавшим конкуренцию и определившим направление эволюции. Объяснив существование бесполезных (или нейтральных) признаков коррелятивной изменчивостью, Дарвин не исключил того, что в случае подходящего изменения внешней среды в будущем они могут приобретать адаптивный вес и только тогда подчиняться действию естественного отбора. Согласно этой логике, бесполезные формы, оцениваемые через методологическую оптику полезности, т. е. утилитарной целесообразности «здесь и теперь», не имеют самоценного эволюционного значения.

В противовес классической теории естественного отбора в начале XX в. французский биолог эволюционист Люсьен Кено высказал мысль, парадоксальную для наук, ориентированных на идеал рациональности: *эволюция поддерживает*

не только «очевидную полезность», а жизнь во всех ее проявлениях. Для объяснения эволюционного значения нейтральных признаков Л. Кено вводит понятие «преадаптация». По его мнению, именно наличие вариантов, не адаптированных к условиям настоящего, стимулирует активность живой системы к поискам своих новых выигрышных проявлений.

Я назвал предварительно приспособленными — пишет Л. Кено, — ...имеющиеся у вида бесполезные или полуполезные особенности, способные превращаться в явные приспособления при изменении образа жизни — *изменении, ставшем возможным лишь благодаря существованию этих предварительных приспособлений* ([Кено 1914, см.: Интернет-ресурс 2013: 32]; курсив наш. — А. А., Е. Ш., А. Ч.).

Далее он продолжает: «...благодаря присутствию этих предварительных приспособлений данные виды могут покинуть привычные условия местообитания и перейти в новые, еще никем не занятые» [Там же: 34]. Таким образом, согласно Л. Кено, *смысл преадаптаций (в виде не востребованных в настоящем качеств) состоит в том, что они дают возможность организмам не пассивно следовать за средой, а самим искать ее новые формы, и именно этот творческий поиск является источником развития живого.*

Анализируя взгляды Л. Кено на связь преадаптаций и собственной активности организмов, необходимо отметить, что сама по себе мысль о примате поведения над структурой (а по существу о кредо деятельностного подхода в психологии «в начале было Дело»), высказана задолго до него Ж. Б. Ламарком в «Философии зоологии», впервые изданной в 1909 г. Краеугольным камнем учения Ламарка является идея о присущем всему живому *внутреннем стремлении* к усложнению и совершенствованию; именно это внутреннее стремление определяет эволюцию как неуклонное повышение сложности живых существ. Эта идея согласуется с общим законом биологии, утверждающим, что *активность является обязательным условием жизни*: живые системы никогда не находятся в равновесии и функционируют за счет своей свободной энергии, постоянно производя работу («дело») против навязываемого внешними условиями равновесия. Образно говоря, «все мертвое плывет по течению, против течения может плыть только живое» [Честертон 2008, 5: 196].

Обсуждение феноменов преадаптации, подпитываемое всё возрастающим числом фактов из различных областей науки, продолжалось почти на протяжении всего XX в. (см. подробнее: [Георгиевский 1974]). Кошмар преадаптации, по меткому замечанию Стивена Гулда, стал травмой классического эволюционизма, вынуждающей его непрерывно лавировать между субъективной телеологией и различными формами редуционизма, например, генетическим, и нейронным детерминизмом. Может быть именно эта травма приводит к тому, что в классических исследованиях преадаптации В. Бока и С. Гульда имя Люсьена Кено фактически вытеснено из исторической памяти [Воск 1959; Gould 1991]. Между тем именно Бок, продолжая линию Симпсона, связывает преадаптацию с представлениями о множественных путях эволюции (1959). В отличие от Бока, Стивен Гульд, для того, чтобы избежать

ассоциаций преадаптации с телеологизмом, опираясь на принцип эволюции органов путем смены функций, сформулированный Дорном, взамен понятию преадаптация вводит термин экзаптация, за которым стоит смена функции, ее кооптация [Gould, Vrba 1982]. Подобным решением проблемы преадаптации, по большому счету, Гулд пытается избежать ассоциаций преадаптации с финалистскими интерпретациями развития в стиле преформизма и преддетерминизма (каковы гены, таково и поведение; каковы нейроны, таково и функция). Об остроте полемики, связанной с пониманием феноменов преадаптации, говорит, в частности, и то, что среди крупнейших теоретиков-эволюционистов были как энтузиасты, так и скептики преадаптационизма (сравни, в частности: [Завадский 1971; Шмальгаузен 1966]).

Значительной вехой на этом пути стала теория нейтральности, созданная благодаря успехам молекулярной биологии Мотоо Кимуры [1985]. Согласно выявленной им эмпирической закономерности, адаптивный характер носит лишь незначительная часть эволюционных изменений первичной ДНК, тогда как громадное большинство остальных трансформаций нейтральны, т. е. не имеют никакого адаптивного значения и фиксируются не отбором, а действием стохастических процессов. Таким образом, *теория нейтральности означала существенное ограничение применимости постулата об исключительно адаптивной природе генетического разнообразия.*

Однако природу преадаптации трудно понять, не возвращаясь к вопросу, который, критикуя преадаптационизм, задает И. И. Шмальгаузен: *как преадаптации, нацеленные на непредсказуемое будущее, формируются и сохраняются в той среде, в которой организмы жили прежде и живут сейчас?* Разрешение этого противоречия возможно, если мы, опираясь на принцип «задача рождает орган», сформулированный основателем неклассической физиологии активности Н. А. Бернштейном [1966], докажем следующее: *задача, которой порождена функция преадаптации, универсальна, т. е. актуальна не только в будущем, но в прошлом и настоящем.* В качестве гипотетической версии рассмотрим задачи, порождаемые неопределенностью — вневременным атрибутом, присущим всем уровням организации материи. Иначе говоря, логика такова: если неопределенность является вневременной категорией, то, приспособляясь к ней в прошлом и настоящем, организмы приспособляются и к будущему.

### **3. Неопределенность как генератор задач на адаптацию и преадаптацию развивающихся систем**

Неопределенность, являясь сущностной характеристикой природы, рассматривается в методологии науки в двух планах — онтологическом и эпистемологическом. Независимо от ракурса анализа, когда употребляют термин «неопределенность», имеют в виду нечто неоднозначное, содержащее элементы случайности и неизвестности (см., например: [Лотман 2010]). Противоположностью неопределенности является детерминизм, которому соответствуют процессы предсказуемые

и воспроизводимые, поскольку, как отмечал еще Дэвид Юм, «одна и та же причина всегда производит одно и то же действие» и «одно и то же действие всегда вызывается одной и той же причиной» [Юм 1966: 282–283]. По существу именно эта формула детерминизма Д. Юма лежит в основе постулата непосредственности, нашедшего свое предельное выражение в известной схеме бихевиоризма «S → R» и подвергнутого критическому осмыслению Д. Н. Узнадзе и А. Н. Леонтьевым.

Философия детерминизма оставляет без внимания тот факт, что неопределенность выступает в качестве обязательного атрибута функционирования и развития сложных систем любой природы [Гуд, Макол 1962]. Именно поэтому неопределенность является предметом анализа самых разных отраслей знания — от физики до гуманитарных наук. В современной отечественной психологии проблема неопределенности является одной из центральных, а вызов неопределенности интерпретируется как неотъемлемое условие человеческого существования (см., например: [Асмолов 2016; Зинченко 2007; Корнилова 2010; Леонтьев 2015; Марцинковская 2015; Поддьяков 2006; Смирнов и др. 2016; Соколова 2015]). В современных нейрокогнитивных исследованиях особое внимание проблеме неопределенности уделено в работах Энди Кларка, обобщенных в его монографии образно названной «Surfing un certainty: prediction, action and the embodied mind» [Clark 2016], монографии Якова Хонви «The predictive mind» [Hohway 2013] и статье М. В. Фаликман «Новая волна Выготского в когнитивной науке: разум как незавершенный проект» [Фаликман 2017]. В рамках данной работы мы рассматриваем онтологический статус неопределенности, т. е. неопределенность, обусловленную неподвластными человеку законами природы и присущую той данности, в которую «вписано» все живое, в том числе и человек.

Напомним, что именно в физике оформились направления исследований, где не только допускаются вероятность и случайность — им отводится главенствующая роль. Согласно принципу дополнительности, сформулированному Нильсом Бором, физические характеристики объектов микромира можно разделить на ряд дополняющих друг друга, но *противоречивых* свойств. Из соотношения неопределенностей Вернера Гейзенберга<sup>3</sup> следует, что чем меньше неопределенность нашего знания в отношении одной дополнительной переменной, тем более неопределенной становится другая соответствующая переменная. Принцип неопределенности носит фундаментальный характер, и миновать накладываемые им ограничения невозможно: *объект не может предъявлять свои дополнительные характеристики сразу*, поскольку они проявляются при взаимоисключающих обстоятельствах [Гейзенберг 2010]. Из этого следует, что *неопределенность познания задана свойством физического мира*, которое объективно не позволяет воспринимать его одновременно во всех ипостасях.

---

<sup>3</sup> Математическое выражение  $\Delta x \Delta v > h/m$ , где  $\Delta x$  — неопределенность наших знаний о пространственной координате микрочастицы,  $\Delta v$  — неопределенность скорости частицы,  $m$  — масса частицы, а  $h$  — постоянная Планка, называется *соотношением неопределенностей Гейзенберга*.

Принцип неопределенности Гейзенберга, ограничивающий возможности изучения реальности во всей ее полноте, справедлив в отношении познания физической действительности *уже фиксированной наблюдателем*. Однако неотъемлемыми свойствами материи являются ее изменение и развитие, невозможные без однонаправленно текущего времени, в единстве с которым существует эволюционирующий мир [Вернадский 1988]. Какова роль неопределенности в сложной динамике мира? Почему нельзя однозначно предсказать то, что произойдет в будущем? Ответы на эти вопросы требуют рассмотрения времени как сущностной переменной, включенной в процессы эволюции материи.

Проблема необратимости времени является, как известно, предметом специального анализа в естествознании и философии (см., в частности: [Вернадский 1988; Пригожин 1998; Бергсон 2016; Уайтхед 2009; На пути к пониманию... 2009]). Необходимость обоснования асимметрии времени продиктована прежде всего тем, что основополагающие законы классической физики инвариантны относительно знака времени, т. е. остаются неизменными при замене знака времени на противоположный. Не учитывает направления времени и фундаментальный закон, описывающий движение в квантовой механике (уравнение Шредингера). Таким образом, для классической физики различия между «до» и «после» не существует, и значит, прошлое и будущее со всей полнотой могут быть описаны на основании данных о настоящем. Это *теоретическое* положение на практике может быть «извращено порочным предположением, что каждое поколение по существу живет в тех же условиях, что жили отцы, и передаст эти условия в качестве образца, имеющего непреходящую значимость, своим детям» [Уайтхед 2009: 136].

Подобная установка вступает в противоречие с биологическим принципом необратимости эволюции, согласно которому *организм, популяция, вид не могут вернуться к прежнему состоянию, уже осуществленному в ряду его предков, даже вернувшись в среду их обитания*. Сформулированный еще в 1893 г. бельгийским палеонтологом-эволюционистом Луи Долло, принцип необратимости считается одним из универсальных и наиболее строгих законов биологической эволюции [Северцов 1981].

Обоснование *конструктивной роли* необратимости времени, нестабильности и случайности в общей динамике мира неразрывно связано с именем Ильи Пригожина. Именно он доказал, что поведением систем, приближенных к равновесию, и систем, находящихся на критическом уровне неравновесия, управляют разные законы. Вдали от равновесия проявляется новое свойство материи: увеличение хаотичности, а значит неопределенности системы, становится источником ее самоорганизации на новом уровне и, следовательно, ее развития. *В процессе последовательных трансформаций каждое новое состояние системы индетерминировано*, так как удаленность от равновесия характеризуется нелинейными эффектами и чувствительностью к небольшим изменениям начальных условий. Неопределенность будущего достигает максимума в критических точках бифуркаций — «развилках» множества альтернатив, где случайность приобретает особое значение

и начинает выступать в качестве важного механизма запуска одного из множества возможных вариантов развития [Пригожин 1991; Пригожин, Стенгерс 2005].

Неопределенность характеризует и прошлое, так как вследствие необратимости времени мы всегда имеем дело с «усеченными» потенциями, и *postfactum*, задерживая внимание на уже воплощенном варианте, оставляем в тени не реализованные и зачастую скрытые латентные шансы развития. Именно эту *избыточность* возможного подчеркивает Анри Бергсон, утверждая, что «в возможности каждого из последовательных состояний содержится больше, а не меньше, чем в их реальности» [Бергсон 2016: 158–159].

*Постоянное присутствие неопределенности как сущностного свойства мира служит источником веера задач, перед которыми объективно поставлена любая живая система.* Конструктивная функция задач на неопределенность состоит, прежде всего, в том, что их решение является условием развития системы, поскольку предполагает как ее изменение при ошибочных «сбоях» уже утвердившихся на основе прошлого опыта адаптивных специализаций, так и реорганизацию при участии преадаптаций, нацеленных на непредсказуемое будущее [Асмолов и др. 2014; Асмолов 2016].

В чем же заключается принципиальная разница между адаптивными и преадаптивными путями развития?

Адаптация, если ее рассматривать в контексте теории направлений эволюционного процесса А. С. Северцова, сопоставима с таким направлением эволюции, как идиоадаптация: частными изменениями при сохранении в целом прежнего уровня организации. Преадаптационный путь развития сопоставим с ароморфозом: кардинальным преобразованием, приводящим к изменению уровня сложности организмов. Из сказанного следует, что адаптация связана с постепенной трансформацией того, что уже есть; преадаптация же относится к скачкообразной качественной реорганизации системы, освобождающейся от «диктатуры прошлого опыта». Если взглянуть на преадаптацию с позиций теории продуктивного мышления Карла Дункера, то ее можно интерпретировать как инсайты эволюции, коренным образом меняющие маршрут развития сложных систем.

Таким образом, адаптация и преадаптация сопряжены с разными направлениями эволюции и решением разных классов задач на неопределенность. Принципиальное отличие этих классов задач, на наш взгляд, сопоставимо с разделением на «мягкие» и «жесткие» математические модели разрешения проблемных ситуаций, предложенным В. И. Арнольдом [2013] в его теории катастроф.

#### **4. Эволюционная психодинамика: реконструкция возможного и конструкция вне-возможного**

В процессе решения разных задач на неопределенность эволюция осуществляет проспективную функцию, которая обеспечивается двумя режимами: режимом «реконструкции возможного» и режимом «конструкции вне-возможного».

Первый из этих режимов может быть более лаконично назван «режимом трендов», второй — «режимом новаций». Эти режимы соотносятся с адаптацией и преадаптацией. В адаптивной эволюции трендов, «память жизнь ведет как под уздцы коня» (Н. Гумилев); ведет туда, куда подсказывают антиципация, вероятностное прогнозирование, становящиеся всё более точными благодаря научению и памяти. Второй режим — режим конструирования вне-возможного — осуществляется благодаря преадаптации, как органу «шестого чувства» (Н. Гумилев). Смысл различия режимов эволюции, соотносимых с адаптацией и преадаптацией, передает яркая метафора Максимилиана Волошина: «эволюция как приспособление» и «эволюция как бунт». Сложная система для того, чтобы освободиться от описанного в экономике «эффекта колеи» (см., например: [Аузан 2015]) в процессе эволюции переходит от режима трендов к режиму расширенного воспроизводства действий — порождению новаций.

В эволюции «конструирования вне-возможного» решение задач на неопределенность осуществляется скорее не благодаря вероятностному прогнозу, а вопреки ему (см., например: [Нечаев, Подольский 1977]). Отстройка от вероятности проявляется, как это показано в классических исследованиях А. Тверского и Д. Канемана, в эффекте, иногда называемом «слепота к вероятности» [Канеман и др. 2014]. Широкий цикл исследований показывает, что в эволюции новаций именно ориентация на овладение случайностью как «средством» организации поведения, а не ориентация на случайность как «сигнал» позволяет осуществить выбор. Именно поэтому в эволюции конструирования новаций в непредсказуемой ситуации события становятся не «сигналом», а «знаком». Режим конструирования новаций связан с эволюционным переходом от сигнализации к «сигнификации», овладению через знак поведением для построения «потребного будущего» [Выготский 1983; Бернштейн 1966]. В качестве примера напомним вслед за Л. С. Выготским, что бросание жребия в ситуации «буриданова осла» — в ситуации преодоления равновесия — представляет собой «снятую форму воли». Переход от сигнализации в ходе эволюции к сигнификации, использованию биологических смыслов [Uexküll 1982; Леонтьев 1983а] и знаков [Выготский 1983; Лотман 2010] становится движением эволюции к свободе.

Ассоциация процессов адаптации с режимом трендов, «эффектами колеи» в истории разных организаций станет еще более очевидной, если мы обратимся к пониманию адаптации, предложенному У. Р. Эшби. Согласно ему, *форма поведения адаптивна, если она удерживает существенные переменные системы в заданных пределах* [Эшби 1962]. Наглядным проявлением адаптации является гомеостаз — механизм, который сохраняет значения жизненно важных физиологических параметров организма в некоторой определенной области. «Канонизированные рамки» характеризуют не только биологическое состояние организма. Их роль могут выполнять обычаи, ритуалы, традиции, установки и т. п., регламентирующие фиксированное адаптивное поведение (такое, например, как инстинкты, навыки, этнические и социальные стереотипы), т. е. поведение, обеспечивающее стабильность

[Асмолов и др. 2014; Залевский 2007]. Таким образом, понятие «адаптация» эквивалентно понятию «стабильность» [Эшби 1962].

Стабильность несовместима с унификацией, поскольку важным *условием устойчивости* сложной системы является **необходимое разнообразие ее единиц**. Представления о связи устойчивости системы и ее вариативности эмпирически подтверждены и стали классическими (см., в частности: [Заварзин 1979]). Разнообразие единиц обуславливает устойчивость не только энергетической, но и любой сложной целостности. Так, неоднородность внутреннего строения свойственна и разным проявлениям культуры как самонастраивающейся системе [Лотман 2010; Старк 2001; Лалу 2016].

Однако между стабильностью системы и ее консервацией существует принципиальная разница, поскольку при «самоповторении... живой элемент более или менее быстро приходит в состояние неподвижности» [Тейяр де Шарден 2002: 212]. Стагнация же, в конечном счете, обречена стать летальной, даже если сопутствующее ей жесткое закрепление специализаций может быть успешным в течение длительного времени [Поппер 2002; Уайтхед 2009]. Неизбежность такого финала связана, в первую очередь, с тем, что при стагнации игнорируется подвижность окружающей среды, в силу которой прежний опыт всегда реализуется в новом контексте. Поэтому, хотя поведению стационарной системы свойственна повторяемость, её жизнеспособность в условиях динамичного окружения определяется не только организационной устойчивостью, но и гибкостью, т. е. способностью изменяться при «повторении без повторения» [Бернштейн 1966].

Что трансформирует адаптирующуюся систему?

Любой организм строит свое настоящее исходя из прошлого и «заглядывания» в будущее. Акцентируя в свое время мысль о том, что субъект приходит в настоящее не прямо из прошлого, а строит свое настоящее как реализацию образа будущего, мы выделили *принцип предвосхищения* как один из ключевых принципов системно-деятельностного подхода к организации памяти [Асмолов 1985]. Для описания феноменов, связанных с предвосхищением будущего, в психологии чаще всего используются термины «экстраполяция», «антиципация», «вероятностное прогнозирование», «опережающее отражение», «ожидание» и «установка» (см. об этом: [Anticipation: Learning from the Past 2015; Асмолов 2017]). Все перечисленные явления объединяет следующее: *построение образа будущего опирается на вероятность повторения прошлого опыта и логику развития предшествующих событий*. Именно такая вероятностная оценка перспективы характеризует адаптирующуюся систему, поскольку, прогнозируя будущее, она всегда отталкивается от уже обретенного и апробированного «багажа» знаний, навыков и компетенций.

При оценке будущего на основании вероятности точный прогноз является скорее исключением, чем правилом — предвидимый образец корректирует поправка на неизбежные ошибки с помощью обратной связи — обратной афферентации, и сенсорной коррекции [Анохин 1975; Бернштейн 1966]. *Ошибки, внося неопределенность, являются существенным условием оптимизации системы, если опыт*

их преодоления включается в содержание памяти, меняя качество и набор стереотипов. Вывод о том, что безошибочное воспроизводство исключает самосовершенствование, напрашивается, если учесть, что система не только не устраняет ошибки, а «поощряет» и провоцирует их. Механизмом такого поощрения является неустранимый «внутренний шум» живой системы, который с необходимостью приводит к ошибкам копирования [Эбелинг и др. 2001]. Шум, присутствующий на всех уровнях передачи биологической информации и провоцирующий ошибки, является конструктивным *фактором развития*, поскольку системы с низким уровнем шума обладают и наименьшим эволюционным потенциалом [Кунин 2014]. Как сказал Томас Уотсон (один из создателей IBM): «если вы хотите преуспеть, удвойте частоту своих неудач».

В переломные моменты при встрече с непредсказуемостью прошлый опыт может не только оказаться бесполезным, но и привести к деструктивным последствиям. Поэтому успех в данном случае зависит от того, насколько радикально «отбрасываются» адаптивные стереотипы и срабатывают культурно-психологические механизмы забывания, избавляющие систему от груза прошлого опыта [Леонтьев 1975; Старк 2001]. Тогда на смену адаптивным стереотипам приходят прежде бесполезные неспециализированные модификации, составляющие преадаптивный потенциал системы. Отсутствие их специализации принципиально для эволюции в режиме инноваций, поскольку каждый преадаптивный элемент изначально соответствует *любому* входному сигналу и заранее готов к *любым* будущим трансформациям [Эдельмен, Маунткэсл 1981; Сергиенко 2012; Александров 2006].

Итак, *в отличие от необходимого разнообразия при адаптации, преадаптивным ответом живой системы на неопределенность будущих вызовов является избыток разнообразия как условия «конструирования «вне-возможного»». Этот избыток составляют нейтральные, не специализированные формы.* По мере усложнения жизни избыточность, которая выступает как условие конструирования качественно новых возможностей, снабжается специальными механизмами, которые могут быть названы «механизмами выработки вариативности». Независимо от вариантов конкретного воплощения их суть состоит в сохранении и пополнении «резерва» функционально нивелированных заготовок на будущее [Швырков 1995], или готовности к их созданию [Соколов, Незлина 2003]. Функциональное задействование этих заготовок позволяет создавать неограниченное количество не существовавших прежде специализированных структур. Такая стратегия отвечает функции преадаптации и обеспечивает приспособление живой системы к неопределенному будущему. Поскольку невозможно заранее предугадать, что в перспективе окажется «правильным», а что «ошибочным», долгосрочный и пластичный резерв заготовок гарантирует приобретение нужной функции «по требованию». Примером избыточности является мегапластичность мозга, т. е. его беспрецедентная способность изменять свою структуру, химию, физиологию и выходные реакции в зависимости от обстоятельств [Сахаров 1990; Анохин 2004].

Наличие подобных «предспециализаций» (термин Дж. Эдельмана), являющихся сырьем для будущих «функциональных органов» (А. А. Ухтомский), характеризует разные уровни организации жизни в биогенезе, социогенезе и персоногенезе. Действительно, преадаптация к неопределенности, реализующаяся за счет избыточности предспециализаций, казалось бы, ненужных системе в стабильном состоянии, является универсальным феноменом, вполне сопоставимым с адаптивностью, характеризующей сложные системы [Пучковский 1998], в том числе социальные и когнитивные системы.

Избыточность, изобилие и, перефразируя Милана Кундера «невыносимая роскошь разнообразия», создают предпосылки для вне-возможного, т. е. перехода через надситуативную активность (В. А. Петровский) на режим новаций в развитии биологических, социальных и когнитивных систем. Вопрос о роли преадаптации в прогрессивной эволюции впервые был поставлен Дж. Симпсоном [1948], утверждавшим, что без преадаптации в виде нейтральных признаков видоизменение организмов в резко изменяющихся условиях и их дальнейшее выживание невозможны.

Это касается не только отдельных организмов, но и социальных систем. В современных исследованиях выдвигается эвристичная гипотеза о социальном ароморфозе как инновации в развитии социальных организмов и их систем, которая повышает сложность, приспособленность, интегрированность и взаимное влияние обществ [Гринин и др. 2009]. В эпоху массовых коммуникаций избыточное разнообразие превращается в уникальный потенциал развития социальных систем: это подчеркивает известный специалист в области Интернета Клэй Ширки, говоря об эволюционном смысле когнитивного избытка, который появляется благодаря свободному времени: «Мировой когнитивный излишек столь велик, что скромные индивидуальные изменения могут иметь огромные последствия агрегированного характера» [Ширки 2012: 38–39].

Историко-эволюционный подход к психодинамике в качестве универсального обосновывает следующий принцип: в любой эволюционирующей системе функционируют избыточные преадаптивные элементы, относительно независимые от регулирующего влияния различных форм контроля и обеспечивающие саморазвитие системы при непредвиденных изменениях условий существования [Асмолов 2007].

В психодинамике адаптация и преадаптация существуют не изолированно, а одновременно «здесь и сейчас» в ситуации онтологической неопределенности. Поэтому вариативность, характеризующая и адаптацию, и преадаптацию, образует единое многомерное пространство разнообразия, в котором «отшлифованные» опытом формы совмещаются с нейтральными заготовками, нацеленными на будущее.

Для того, чтобы навести мост между историей различий и историей поведения, представляется целесообразным предположить, что за адаптацией и преадаптацией стоят разные виды отбора. Стабилизирующий отбор (Шмальгаузен) направлен на сохранение преимуществ уже устоявшегося и связан с усовершенствованием способности системы сохранять себя в изменяющихся условиях. Дизруптивный отбор (Мазер) благоприятствует отклонениям от средней нормы, при этом направ-

ление отклонения не имеет значения. Балансирующий (Добжанский), и рассеивающий (Алексеев) отбор поддерживает разнообразие как таковое. Поскольку *отбор идет в одно и то же время, но по разным и часто противоречивым критериям, оба вариативных множества — необходимое и избыточное — связанных соответственно с адаптацией и преадаптацией, присутствуют одновременно.*

Еще раз подчеркнем, что именно благодаря «эволюции бунта» решение задач на неопределенность приводит к преодолению «функциональной фиксированности» (К. Дункер) в эволюции — колоссальным пере-приспособлениям при трансформации среды обитания. В эволюции вне-возможного, вопреки утверждению «рожденный ползать летать не может», происходит достраивание реальности таким образом, что рожденный ползать конструирует возможность летать. Вне-возможное, вследствие избыточности и метапластичности развивающихся познавательных систем [Malafouris 2010], достраивает через предспециализации, преодолевая диктатуру памяти, репродуктивные стратегии решения *типовых* задач вида и индивида.

Хотя адаптивный и преадаптивный потенциал системы сосуществуют, их сильные стороны проявляются поочередно в стабильные и нестабильные периоды жизни соответственно. Этот дискретный сдвиг подобен смене установок восприятия неоднозначных картин: при встрече с непредсказуемостью преадаптация превращается из «фона» — в «фигуру», а адаптация и создаваемые на ее основе гомеостатические модели эволюции становятся «фоном». Таким образом, при одновременном присутствии адаптации и преадаптации в настоящем, их востребованность попеременно, поскольку соотносима с периодами относительного спокойствия и кардинальных перемен. Это допущение соответствует теории прерывистого развития, разработанной Нильсом Эддриджем и Стивеном Гулдом в [Eldredge, Gould 1972], согласно которой большая часть радикальных эволюционных изменений происходит за небольшие промежутки времени по сравнению с более длительными периодами относительной эволюционной стабильности.

**Эволюция будущего:  
ставка на творческий потенциал неопределенности.  
(вместо заключения)**

В данной работе мы попытались показать, что конструирование «вне-возможного» возможно. Оно возможно потому, что исследования странного мира привели к выделению особой феноменологии преадаптивности, а тем самым к изменению картины эволюции в современной науке. Этот сдвиг подобен смене установок при восприятии неоднозначных картин Эдгара Рубина: преадаптация к неопределенности превращается из полузабытого исторического «фона» в «фигуру» — катализатор изменений эволюции разнообразия в нестабильном мире. Адаптация же и определяемое ею развитие в режиме прогнозируемых «трендов», вследствие

ориентации на которые мы то и дело оказываемся жертвами «эффекта колеи», все более из «фигуры» превращается в «фон».

Говоря о таком сдвиге установок познания, мы стремились показать, что перспективы понимания эволюции связаны с наведением мостов между ранее мало связанными историями развития человека, природы и общества: «историей» неопределенности, «историей» происхождения и смысла разнообразия и, наконец, «историями» поведения.

Преадаптация к неопределенности выступает как школа эволюции, в которой выпускники, решая не алгоритмизируемые задачи, готовятся к встрече со случайностями странного мира, наращивают зоркость преадаптации, как «функционального органа шестого чувства».

Говоря об отношениях адаптации и преадаптации к неопределенности мы хотим напомнить, что в свое время Иммануил Кант одним мазком кисти своего критического разума снял антиномию между случайностью и закономерностью, а тем самым, между номотетическими и идиографическими науками. Именно Канту принадлежит высказывание, что целесообразность в природе являет собой закономерность случайностей. И не только кирпич никогда никому на голову случайно не падает, как поучал Воланд в «Мастере и Маргарите», но и яблоко Ньютона падает на голову, а точнее только на подготовленный разум, порожденный бесконечным трудом поиска, исследовательского поведения.

Эволюция — это проспективная история целесообразности случайностей. И как любое «открытое произведение» (У. Эко), она производит и сочетает в себе три пересекающиеся линии полифонического романа жизни: историю неопределенности, историю различий и историю поведения. В этом романе новации, новизна ведут нескончаемый диалог с «рутиной», обычаями и традицией. Но новации и традиции не могут жить друг без друга, позволяя сложным динамическим системам одновременно меняться и сохранять свою идентичность, оставаясь самими собой.

Альберт Эйнштейн прав: Бог не играет в кости. За него в кости играет комбинаторика эволюции. Играет, изобретая в исследовательском поведении, коммуникации и игре «шестое чувство» преадаптации к неопределенности. Играет, развивается, самоорганизуется в конструктивной эволюции природы и общества, где победы одерживает то стабилизирующий отбор, оберегающий устоявшиеся, канонические формы жизни, то дизруптивный отбор, сохраняющий избыточные и кажущиеся бесполезными в настоящий момент формы, которые завтра будут использованы для конструкции вне-возможного.

Мастерская эволюции представляет собой в психозойскую эру мастерскую «производства разума» (А. Р. Лурия). В этой мастерской бесперебойно работают механизмы «выработки вариативности» и рассеивающего отбора [Алексеев 1985]; механизмы выработки неопределенности и непредсказуемости культуры [Лотман 2010]; механизмы аутопоэзиса [Матурана 1996]; механизмы порождения биосмысловых образов мира у разных биологических видов [Uexküll 1982]; механизмы конструирования мнимых и воображаемых ситуаций развития в жизни ребенка

[Выготский 1983; Леонтьев 1983б]; механизмы конструирования смысловых миров [Щютц 2003]; механизмы порождения виртуальных миров и виртуальных идентичностей. Эти механизмы производства разума расширяют вселенную, в которой сосуществуют и конкурируют разные формы и варианты жизни.

Обрисованная нами оптимистическая динамика эволюции внушает надежду, что будущие варианты жизни — это варианты, в которых ставка делается на творческий потенциал преадаптации к неопределенности, а не на схлопывание разнообразия, архаизацию и регресс.

## Литература

- Александров 2006 — Александров Ю. И. От эмоций к сознанию // Психология творчества: школа Я. А. Пономарева / Под ред. Д. В. Ушакова. М.: Институт психологии РАН, 2006.
- Александров 2009 — Александров Ю. И. От теории функциональных систем к системной психофизиологии // Психология сегодня: теория, образование, практика. М.: Институт психологии РАН, 2009. С. 13–56.
- Алексеев 1985 — Алексеев В. П. Человек: эволюция и таксономия. М.: Наука, 1985.
- Анохин 1975 — Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1975.
- Анохин 2004 — Анохин К. В. Психофизиология и молекулярная генетика мозга. Психофизиология: Учебник для вузов / Под ред. Ю. И. Александрова. СПб.: Питер, 2004.
- Анохин 2015 — Анохин К. В. Когитом — гиперсетевая модель мозга. Отдел нейронаук НИЦ «Курчатовский институт», 2015.
- Арнольд 2013 — Арнольд В. И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели. М.: МЦНМО, 2013.
- Асмолов 1979 — Асмолов А. Г. Деятельность и установка. М.: МГУ, 1979.
- Асмолов 1985 — Асмолов А. Г. Принципы организации памяти человека. Системно-деятельностный подход к изучению познавательных процессов. М.: МГУ, 1985.
- Асмолов 1996 — Асмолов А. Г. Культурно-историческая психология и конструирование миров. М.: Институт практической психологии; Воронеж: НПО «МОДЭК», 1996.
- Асмолов 2007 — Асмолов А. Г. Психология личности: культурно-историческое понимание развития человека. М.: Смысл: Издат. центр «Академия», 2007.
- Асмолов 2015 — Асмолов А. Г. Психология современности: вызовы неопределенности, сложности и разнообразия // Психол. исслед. 2015. Т. 8. № 40. С. 1. URL: <http://www.psystudy.ru/index.php/num2017n54-2>
- Асмолов 2016 — Асмолов А. Г. Гонки за будущим: ...и вот наступило потом // Образовательная политика. 2016. № 4. С. 2–6.
- Асмолов 2017 — Асмолов А. Г. Установочные эффекты как предвидение будущего: историко-эволюционный анализ // Российский журнал когнитивной науки. 2017. Т. 4. № 1. С. 26–32.
- Асмолов, Петровский 1978 — Асмолов А. Г., Петровский В. А. О динамическом подходе к психологическому анализу деятельности // Вопросы психологии. 1978. № 1. С. 70–80.

- Асмолов и др. 2014 — *Асмолов А. Г., Шехтер Е. Д., Черноризов А. М.* По ту сторону гомеостаза: историко-эволюционный подход к развитию сложных систем // Вопросы психологии. 2014. № 4. С. 3–15.
- Аузан 2015 — *Аузан А. А.* «Эффект колеи». Проблема зависимости от траектории предшествующего развития — эволюция гипотез // Вестник МГУ. Сер. 6. Экономика. 2015. № 1. С. 3–17.
- Бергсон 2016 — *Бергсон А.* Избранное: Сознание и жизнь. М.; СПб.: Центр гуманитарных инициатив, 2016.
- Бернштейн 1966 — *Бернштейн Н. А.* Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М.: Медицина, 1966.
- Вернадский 1988 — *Вернадский В. И.* Философские мысли натуралиста. Пространство и время в живой и неживой природе. М.: Наука, 1988.
- Выготский 1983 — *Выготский Л. С.* История развития высших психических функций // *Выготский Л. С.* Собр. соч.: В 6 т. Т. 3. М.: Педагогика, 1983. С. 153–166.
- Гейзенберг 2010 — *Гейзенберг В.* Часть и целое: Беседы вокруг атомной физики. М.: Едиториал УРСС, 2010.
- Гельфанд, Цетлин 1966 — *Гельфанд И. М., Цетлин М. Л.* О математическом моделировании механизмов центральной нервной системы // Модели структурно-функциональной организации некоторых биологических систем / Под ред. И. М. Гельфанда. М.: Наука, 1966. С. 9–27.
- Георгиевский 1974 — *Георгиевский А. Б.* Проблема преадаптации. Историко-критическое исследование. Л.: Наука, Ленингр. отд., 1974.
- Гринин и др. 2009 — *Гринин Л. Е., Марков А. А., Коротаев А. В.* Ароморфозы в живой природе и обществе: опыт сравнения биологической и социальной форм макроэволюции // Эволюция: космическая, биологическая, социальная / Под ред. Л. Е. Гринина, А. В. Маркова, А. В. Коротаева. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. Вып. 1. С. 176–225.
- Гуд, Макол 1962 — *Гуд Г. Х., Макол Р. Э.* Системотехника. Введение в проектирование больших систем. М.: Совет. Радио, 1962.
- Гусельцева 2014 — *Гусельцева М. С.* Интеллектуальные традиции российской психологии (культурно-аналитический подход). М.: Акрополь, 2014.
- Деланда 2017 — *Деланда М.* Новая онтология для социальных наук // ЛОГОС. философско-литературн. журн. 2017. Т. 27. № 3. С. 35–56.
- Делез 1998 — *Делез Ж.* Различие и повторение. М.: ТОО ТК «Петрополис», 1998.
- Дёрнер 1997 — *Дёрнер Д.* Логика неудачи. Стратегическое мышление в сложных ситуациях. М.: Смысл, 1997.
- Диксит 2017 — *Диксит А. К.* Конус неопределенности для экономического урагана XXI века // Через 100 лет: ведущие экономисты предсказывают будущее / Под ред. И. Паласиос-Уэрта. М.: Изд-во Института Гайдара, 2017. С. 95–108.
- Завадский 1971 — *Завадский К. М.* Синтетическая теория эволюции и диалектический материализм // Философские проблемы эволюционной теории / Под ред. К. М. Завадского. М.: Гл. ред. вост. лит-ры, 1971. С. 4–30.
- Заварзин 1979 — *Заварзин Г. А.* Пространство логических возможностей в многообразии бактерий и их филогения // Природа. 1979. № 6. С. 9–19.

- Залевский 2007 — *Залевский Г. В.* Личность и фиксированные формы поведения. М.: Институт психологии РАН, 2007.
- Зинченко 2007 — *Зинченко В. П.* Толерантность к неопределенности: новость или психологическая традиция? // Вопросы психологии. 2007. № 6. С. 3–20.
- Канеман и др. 2014 — *Канеман Д., Словик П., Тверски А.* Принятие решений в неопределенности. Правила и предубеждения. М.: Гуманитарный центр, 2014.
- Кено 1914 — *Кено Л.* Теория предварительной приспособленности // Природа. 1914. С. 1297–1304. (URL: [www.paleobot.ru/pdf/4-6\\_2013\\_8.pdf](http://www.paleobot.ru/pdf/4-6_2013_8.pdf) — дата обращения 15.10.2016).
- Кимура 1985 — *Кимура М.* Молекулярная эволюция: теория нейтральности. М.: Мир, 1985.
- Клейн 2014 — *Клейн Л. С.* История антропологических учений. СПб.: СПбГУ, 2014.
- Князева 2014 — *Князева Е.* Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии. М.; СПб.: Цент гуманитарных инициатив Университетская книга, 2014.
- Корнилова 2010 — *Корнилова Т. В.* Принцип неопределенности в психологии: основания и проблемы [Электронный ресурс] // Психол. исслед. 2010. № 3. (URL: <http://www.psystudy.ru/index.php/num/2010n3-11/320-kornilova11.html> — дата обращения: 14.09.2015)
- Коротаев 2003 — *Коротаев А. В.* Социальная эволюция: факторы, закономерности, тенденции. М.: Издат. фирма «Восточная литература» РАН, 2003.
- Космидес, Туби 2011 — *Космидес Л., Туби Д.* К эволюционно ориентированной когнитивной науке // Когнитивная психология: история и современность. Хрестоматия / Ред.-составитель М. Фаликман. М.: Ломоносовъ, 2011.
- Кузин 2015 — *Кузин И. А.* «Spandrels...» Гулда и Левонтина и критика адапционизма // Вестник МГУ. Сер. 7. Философия. 2015. № 3. С. 3–18.
- Кунин 2014 — *Кунин Е.* Логика случая. О природе и происхождении биологической эволюции. М.: Центр-полиграф, 2014.
- Курцвейл 2016 — *Курцвейл Р.* Эволюция разума. М.: Э, 2016.
- Лалу 2016 — *Лалу Ф.* Открывая организации будущего. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.
- Леонтьев 1975 — *Леонтьев А. Н.* Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1975.
- Леонтьев 1983а — *Леонтьев А. Н.* Образ мира // Избр. психол. произв.: В 2 т. Т. 2. М.: Педагогика, 1983.
- Леонтьев 1983б — *Леонтьев А. Н.* Психологические основы дошкольной игры // Избр. психол. произв.: В 2 т. Т. 1. М.: Педагогика, 1983.
- Леонтьев 2015 — *Леонтьев Д. А.* Вызов неопределенности как центральная проблема психологии личности [Электронный ресурс] // Психол. исслед. 2015. Т. 8. № 40. С. 2. (URL: <http://www.psystudy.ru/index.php/num/2015v8n40/1110-leontiev40.html> — (дата обращения: 14.09.2015)
- Леонтьев 2016 — *Леонтьев Д. А.* Экзистенциальный подход к современной психологии личности // Вопросы психологии. 2016. № 3. С. 3–15.
- Лотман 2010 — *Лотман Ю. М.* Непредсказуемые механизмы культуры. Таллинн: TLU Press, 2010.
- Луман 2005 — *Луман Н.* Эволюция. М.: Логос, 2005.
- Люббе 2016 — *Люббе Г.* В ногу со временем. Сокращенное пребывание в настоящем М.: Издат. дом Высшей школы экономики, 2016.

- Марков 2010 — *Марков А. В.* Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы. М.: Corpus, 2010.
- Марцинковская 2015 — *Марцинковская Т. Д.* Современная психология — вызовы транзитивности // Психол. исслед. 2015. № 8. С. 1. (URL: <http://www.psystudy.ru/index.php/pum/2015v8n42/1168-martsinkovskaya-42..html> — дата обращения: 14.02.2016)
- Матурана 1996 — *Матурана У.* Биология познания // Язык и интеллект. М.: Прогресс, 1996.
- На пути к пониманию... 2009 — На пути к пониманию феномена времени: конструкции времени в естествознании. Ч. 3: Методология. Физика. Биология. Математика. Теория систем / Под ред. А. П. Левича. М.: Прогресс-Традиция, 2009.
- Назаретян 2015 — *Назаретян А. П.* Нелинейное будущее. Мегаистория, синергетика, культурная антропология и психология в глобальном прогнозировании. М.: Аргмак-Медиа, 2015.
- Нечаев, Подольский 1977 — *Нечаев Н. Н., Подольский А. И.* О возможном механизме отстройки от вероятностных параметров опознавательной задачи // Вероятностное прогнозирование деятельности человека / Под ред. И. М. Фейгенберга, Г. Е. Журавлева. М.: Наука, 1977.
- Остром 2016 — *Остром Э.* Управляя общим: эволюция институтов коллективной деятельности. М.; Челябинск: ИРИСЕН: Социум, 2016.
- Петровский 1975 — *Петровский В. А.* К психологии активности личности // Вопросы психологии. 1975. № 3. С. 26–38.
- Петровский 1992 — *Петровский В. А.* Психология неадаптивной активности. М.: Горбунок, 1992.
- Петровский 2010 — *Петровский В. А.* Человек над ситуацией. М.: Смысл, 2010.
- Пинкер 2017 — *Пинкер С.* Как работает мозг. М.: Кучково поле, 2017.
- Поддьяков 2006 — *Поддьяков А. Н.* Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт. М.: ПЕР СЭ, 2006.
- Поппер 2002 — *Поппер К.* Объективное знание. Эволюционный подход. М.: Эдиториал УРСС, 2002.
- Пригожин 1991 — *Пригожин И.* Философия нестабильности // Вопр. филос. 1991. № 6. С. 46–57.
- Пригожин 1998 — *Пригожин И.* Переоткрытие времени // Вопр. филос. 1998. № 8. С. 319–349.
- Пригожин 2005 — *Пригожин И.* [Prigogine I.] Определено ли будущее. Ижевск: ИКИ, 2005.
- Пригожин, Стенгерс 2005 — *Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. М.: КомКнига, 2005.
- Принцип развития... 2016 — Принцип развития в современной психологии / Отв. ред. А. Л. Журавлев, Е. А. Сергиенко. М.: Институт психологии РАН, 2016.
- Пучковский 1998 — *Пучковский С. В.* Избыточность жизни. Ижевск: Удм. ун-т, 1998.
- Сахаров 1990 — *Сахаров Д. А.* Множественность нейротрансмиттеров: функциональное значение // Журн. эволюц. биохим. и физиол. 1990. Т. 26. № 5. С. 733–741.
- Северцов 1981 — *Северцов А. С.* Введение в теорию эволюции. М.: МГУ, 1981.
- Сергиенко 2012 — *Сергиенко Е. А.* Принципы психологии развития: современный взгляд. // Психол. исслед. 2012. Т. 5. № 24. С. 1. (URL: <http://psystudy.ru> — дата обращения 15.03.2016)

- Симпсон 1948 — *Симпсон Дж. Г.* Темпы и формы эволюции. М.: Гос. изд-во иностр. лит-ры, 1948.
- Смирнов и др. 2016 — *Смирнов С. Д., Чумакова М. А., Корнилова Т. В.* Образ мира в динамическом контроле неопределенности // Вопросы психологии. 2016. № 4. С. 3–13.
- Соколов, Незлина 2003 — *Соколов Е. Н., Незлина Н. И.* Долговременная память, нейрогенез и сигнал новизны // Журн. высш. нервн. деят. 2003. Т. 53. № 4. С. 451–463.
- Соколова 2015 — *Соколова Е. Т.* Клиническая психология утраты Я. М.: Смысл, 2015.
- Старк 2001 — *Старк Д.* Гетерархия: неоднозначность активов и организация разнообразия в постсоциалистических странах // Экономическая социология. 2001. Т. 2. № 2. С. 115–132.
- Тaleb 2012 — *Тaleb Н.* Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости. М.: Азбука-Аттикус, 2012.
- Тaleb 2014 — *Тaleb Н.* Антихрупкость. Как извлечь выгоду из хаоса. М.: Азбука-Аттикус, 2014.
- Тейяр де Шарден 2002 — *Тейяр де Шарден П.* Феномен человека: Сб. очерков и эссе. М.: ООО «Изд-во АСТ», 2002.
- Уайтхед 2009 — *Уайтхед А. Н.* Приключения идей. М.: Ин-т философии РАН, 2009.
- Фаликман 2017 — *Фаликман М. В.* Новая волна Выготского в когнитивной науке: разум как незавершенный проект // Психол. иссл. 2017. Т. 10. № 54. С. 2. URL: [http:// www. psystudy.ru/index.php/num/2017n54-2](http://www.psystudy.ru/index.php/num/2017n54-2)
- Фейгенберг 2004 — *Фейгенберг И. М.* Николай Бернштейн — от рефлекса к модели будущего. М.: Смысл, 2004.
- Фрейдл и др. 2015 — *Фрейдл Ч., Бялик М., Триллинг Б.* Четырехмерное образование. М.: Сколково, 2015.
- Харари 2016 — *Харари Ю.* Sapiens. Краткая история человечества. М.: Синдбад, 2016.
- Чайковский 2004 — *Чайковский Ю. В.* О природе случайности. М.: Центр системных исследований, 2004.
- Черниговская 2013 — *Черниговская Т. В.* Чеширская улыбка кота Шредингера: язык и сознание. М.: Языки славянской культуры, 2013.
- Честертон 2008 — *Честертон Г. К.* Вечный человек // *Честертон Г. К.* Собр. сочинений: В 5 т. Т. 5. СПб.: Амфора, 2008.
- Швырков 1995 — *Швырков В. Б.* Введение в объективную психологию: нейронные основы психики. М.: ИП РАН, 1995.
- Ширки 2012 — *Ширки К.* Включи мозги. Свободное время в эпоху Интернета. М.: Карьера Пресс, 2012.
- Шмальгаузен 1966 — *Шмальгаузен И. И.* Проблема приспособления у Дарвина и у антидарвинистов. // Философские проблемы современной биологии. Л.: Наука, 1966. С. 14–28.
- Штомпка 1996 — *Штомпка П.* Социология социальных изменений. М.: Аспект Пресс, 1996.
- Щютц 2003 — *Щютц А.* Смысловые структуры повседневного мира. М.: Ин-т фонда «Общественное мнение», 2003.
- Эбелинг и др. 2001 — *Эбелинг В., Энгель А., Файстель Р.* Физика процессов эволюции. М.: Эдиториал УРСС, 2001.
- Эдельмен, Маунткасл 1981 — *Эдельмен Дж., Маунткасл В.* Разумный мозг. М.: Мир, 1981.

- Эккерман 1986 — *Эккерман И. П.* Разговоры с Гёте в последние годы его жизни. М.: Худ. лит-ра, 1986.
- Эшби 1962 — *Эшби У. Р.* Конструкция мозга. Происхождение адаптивного поведения. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1962.
- Юм 1966 — *Юм Д.* Трактат о человеческой природе // Соч.: В 2 т. Т. I. М.: Мысль, 1966.
- Anticipation: Learning from the Past 2015 — *Anticipation: Learning from the past / Ed. Mihai Nadi.* USA: Springer, 2015.
- Bock 1959 — *Bock W. J.* Preadaptation and multiple evolutionary pathways // *Evolution.* 1959. Vol. 13. P. 194–211.
- Buss 1995 — *Buss D. M.* Evolutionary psychology: A new paradigm for psychological science // *Psychological Inquiry.* 1995. Vol. 6. P. 1–30.
- Clark 2016 — *Clark A.* Surfing Uncertainty: prediction, action and the embodied mind. Oxford: University Press, 2016.
- Cycle of Contingency... 2001 — *Cycle of contingency: Developmental systems and evolution / Ed. S. Oyama, P. E. Griffiths, R. D. Gray.* Cambridge, MA: MIT Press, 2001.
- Eldredge, Gould 1972 — *Eldredge N., Gould S. J.* Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism // *Models in Paleobiology / Ed. by T. J. M. Schopf.* San Francisco: Freeman, Cooper and Company, 1972. P. 82–115.
- Gelfand, Latash 1998 — *Gelfand I. M., Latash M. L.* On the problem of adequate language in motor control // *Motor Control.* 1998. Vol. 2. P. 306–313.
- Gottlieb 2001 — *Gottlieb G.* A developmental psychobiological systems view: early formulation and current status // *Cycle of Contingency: Developmental systems and evolution / Ed. by S. Oyama, P. E. Griffiths, R. D. Gray.* Cambridge, MA: MIT Press, 2001. P. 41–54.
- Gould 1991 — *Gould S. J.* Exaptation: A crucial tool for evolutionary psychology // *Journal of Social Issues.* 1991. Vol. 47. P. 43–65.
- Gould, Levontin 1979 — *Gould S. J., Lewontin R. C.* The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: A critique of the adaptationist programme // *Proceedings of the Royal Society of London B.* 1979. Vol. 205. P. 581–598.
- Gould, Vrba 1982 — *Gould S. J., Vrba E. S.* Exaptation—A missing term in the science of form // *Paleobiology.* 1982. Vol. 8. No. 1. P. 4–15.
- Griffiths, Hochman 2015 — *Griffiths P. L., Hochman A.* Developmental systems theory // eLS. Chichester UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2015.
- Hohwy 2013 — *Hohwy J.* The predictive mind. Oxford: University Press, 2013.
- Huxley 1942 — *Huxley J.* Evolution. Modern synthesis. London, 1942.
- Malafouris 2010 — *Malafouris L.* Metaplasticity and the human becoming: principles of neuroarchaeology // *Journal of anthropological Sciences.* 2010. Vol. 88. P. 49–72.
- Malafouris 2016 — *Malafouris L.* How things shape the mind: A theory of material engagement. London; Cambridge, MA: The MIT Press, 2016.
- Tooby et al. 2003 — *Tooby J., Cosmides L., Barrett H. C.* The second law of thermodynamics is the first law of psychology: evolutionary developmental psychology and the theory of tandem, coordinated inheritances: comment of Lickliter and Honeycutt // *Psychological Bulletin.* 2003. Vol. 129 (6). P. 858–865.
- Uexküll 1982 — *Uexküll J. von.* The theory of meaning // *Semiotica.* 1982. Vol. 42. No. 1. P. 25–82.