

Гапоненко Надежда Васильевна —

начальник отдела исследования экономики, основанной на знаниях, и форсайта Института проблем развития науки РАН, директор российского представительства Миллениум-проекта (США), доктор экономических наук, член-корреспондент РАН.

Nadezhda V. Gaponenko —

RAS Institute for the Study of Science.

Статья подготовлена при поддержке программы президиума РАН «Анализ и прогноз новых глобальных вызовов и возможностей для России» на 2018–2020 гг.



Форсайт экономики, основанной на знаниях: в поисках траектории

Теоретические основы и инструментарий форсайта сформировались в индустриальном обществе и все острее конфликтуют с требованиями современного этапа развития, чьи корни кроются в фундаментальных изменениях, к которым автор относит рост уровня сложности знаний, инноваций, систем и проблем, ускорение ритма эволюции, глобализацию и изменение роли различных субъектов в эволюции [1, 2, 3]; именно они превращаются в драйверы перехода к новой парадигме. Для выстраивания теоретического фундамента и методологии форсайта новой экономики важно вычленив вектор изменений, проследить логику его трансформации под воздействием фундаментальных изменений в эволюции.

Три поколения форсайта

Опыт, накопленный в разработке программ форсайта, позволяет перейти к анализу его собственной траектории. Такие попытки уже предпринимаются [4, 1]. Ученые Манчестерского универси-

тета, опираясь на опыт технологического форсайта (ТФ) Великобритании, очертили ключевые изменения в подходах к его имплементации, которые они представили как пять поколений форсайта. Они показали, как с накоплением опыта, с изменением проблем, стоящих перед структурами власти и обществом, меняются подходы к форсайту. Однако теоретическая база и инструментарий форсайта напрямую зависят от того этапа эволюции, на котором находятся экономика и общество. Поэтому мы подойдем к этому вопросу с другой стороны и попытаемся выявить вектор его трансформации под влиянием фундаментальных изменений в эволюции, чтобы очертить необходимые направления развития его функций и методологии в новой экономике.

Для характеристики поколений форсайта и одновременно в качестве критериев отнесения различных программ к тому или иному поколению мы ввели следующие базисные индикаторы/характеристики:

УДК 330.3

Рассматриваются три поколения форсайта для выявления вектора и логики его развития с тем, чтобы выстраивать теоретический фундамент и методологию форсайта в экономике, основанной на знаниях. Выявлено, что по мере становления и развития новой экономики происходит сдвиг от парадигмы линейности к парадигме сложности, от рассмотрения объекта исследования как системы закрытой и статичной к адаптивным, динамичным, открытым, самоорганизующимся системам нового уровня сложности, развивающимся в глобализирующейся экономике, в быстроменяющихся средах с высоким уровнем неопределенностей. Теоретической базой должны служить теории эволюции, сложности и хаоса.

Ключевые слова

Форсайт, экономика, основанная на знаниях, парадигма сложности, самоорганизующиеся системы, теория эволюции.



- *целевой индикатор*: какую миссию выполняет форсайт в экономических и инновационных системах, какие цели ставятся при его имплементации;
- *индикатор результатов*: какие структуры являются основными потребителями результатов форсайта;
- *системный индикатор*: каким образом рассматривается исследуемая система, ее элементы и взаимосвязи;
- *информационный индикатор*: на каких знаниях и информационной базе основывается форсайт;
- *субъектный индикатор*: какие субъекты/акторы включены в форсайт;
- *индикатор глобализации*: каким образом процессы глобализации интегрированы (или не интегрированы) в разработку программы;
- *характеристика инструментария форсайта*: на каких методах и моделях основывается разработка программы;

- *индикатор масштаба программ*: для какого уровня управления и для решения каких задач используется форсайт;
- *характеристика парадигмы*;
- *характеристика теоретической базы*.

Автором выявлено три поколения форсайта, рассмотрим их подробнее.

Начать следует с того, что с самого начала теоретической основой форсайта служил системный анализ; базисные его основы были импортированы из исследований будущего и прогностики; их можно кратко очертить следующим образом. Во-первых, инструментарий форсайта исходил из постулата, что система как целостность эквивалентна сумме ее отдельных элементов; при этом внешними и внутренними взаимосвязями можно пренебречь; он базировался на Ньютонской парадигме линейности. Во-вторых, основу методологии составлял детерминистский подход, исходящий из того, что прошлое однозначно определяет будущее. Это те киты, которые все еще служат фундаментом методологии.

Форсайт зародился в 1970-е годы; это были крупномасштабные национальные программы, направленные на формирование приоритетов национального уровня; они базировались на линейной парадигме, на знаниях экспертов и рассматривали объект как относительно закрытую систему. В качестве инструментария применялся один из базовых методов, как правило, Дельфи или сценарный подход.

Второе поколение по своим базисным характеристикам (целевая направленность, теоретическая база и парадигма) не отличается от первого; оно является переходным от форсайта индустриального общества к форсайту новой экономики. Однако рост уровня сложности систем и проблем, изменение роли различных субъек-

Foresight of a Knowledge-Based Economy: in Search of Trajectory

The author considers three generations of foresight to identify the vector and the logic of its development in order to build theoretical foundation and methodology of foresight in a knowledge-based economy. The article reveals that as the new economy comes into being and develops, a shift from the paradigm of linearity to complexity paradigm, from considering an object under research as a closed and static system to adaptive, dynamic, open, self-organizing systems of a new complexity level, developing in a globalizing economy, in rapidly changing environments with high level of uncertainty, occurs. Theoretical basis should be the theory of evolution, complexity and chaos.

Keywords

Foresight, knowledge-based economy, complexity paradigm, self-organizing systems, theory of evolution.

тов в эволюции потребовали рассмотрения объекта исследования как открытой системы и расширения представительства структур власти и бизнеса. Во втором поколении, которое начало формироваться в конце 1980-х годов, обозначился переход к комбинированию методов; в основном использовались комплементарные методы (интервью, мозговой штурм и т.д.) которые, однако, решали очень узкую задачу.

Модель третьего поколения начала выстраиваться по мере становления и развития новой экономики. В ней объектом служат системы нового уровня сложности, развивающиеся в быстро меняющихся средах с высоким уровнем неопределенностей в глобализирующейся экономике. Стратегические решения и их реализация зависят уже от более широкого круга акторов, являющихся звеньями разного рода сетей. Форсайт все более основывается на комбинировании различных методов. Происходит его развитие вширь и вглубь (программы глобального, национального, секторального, регионального и корпоративного форсайта).

В *таблице* выделены базисные характеристики поколений, но, чтобы понять, что предопределяет их трансформацию при переходе к новому

поколению, мы обратимся к фундаментальным изменениям в эволюции.

Фундаментальные изменения в эволюции и три поколения форсайта

Каждое из выделенных фундаментальных изменений в эволюции формирует свой вектор вызовов форсайту. Рассмотрим эти вопросы подробнее.

Рост уровня сложности знаний, инноваций, систем и проблем предопределил следующий вектор изменений. В ТФ I поколения технологическая область рассматривалась относительно изолированно от внешней среды. С накоплением опыта и ростом уровня сложности систем стало ясно, что развитие науки и технологий нельзя рассматривать изолированно от социальной и экономической динамики, поэтому в программах II поколения социально-экономические аспекты начали учитываться в основном путем выявления факторов, влияющих на генерирование, диффузию и использование знаний. В III поколении именно коэволюционное взаимодействие между социальным, экономическим и технологическим развитием выходит на первый план. Более того, взаимосвязи в технологической области приобретают особый вес,

Характеристики поколений форсайта

Характеристики	I поколение форсайта	II поколение форсайта	III поколение форсайта
Целевой индикатор	Обеспечение конкурентоспособности национальной экономики через мобилизацию ресурсов на приоритетных направлениях	Обеспечение конкурентоспособности национальной экономики через мобилизацию ресурсов на приоритетных направлениях; сокращение длительности инновационного цикла через унию между наукой, бизнесом и властью	(1) Обеспечение конкурентоспособности, устойчивости всех агентов через формирование согласованного видения перспектив развития и скоординированных действий; (2) формирование адаптивных стратегий и политики; (3) обеспечение демократизации выработки стратегических решений и сетевого контроля за их реализацией
Индикатор результатов	Приоритеты национального уровня, корпоративные стратегии	Приоритеты национального уровня, корпоративные стратегии	Приоритеты, стратегический план действий, адаптивные самоорганизующиеся сети и платформы субъектов политики
Системный индикатор	Объект исследования — закрытая система, взаимосвязи не рассматривались	Объект исследования — открытая система, взаимосвязи не рассматривались	Объект исследования — открытые сетевые системы нового уровня сложности, развивающиеся в быстро меняющихся средах в глобализирующейся экономике
Информационный индикатор	Знания экспертов, базы данных статистической информации	Знания экспертов, бизнеса и власти, базы данных статистической информации	Базы знаний для разработки программ, рассредоточенные мульти- и межсекторальные знания субъектов политики, включая некодифицированные знания, слабые сигналы
Субъектный индикатор	Эксперты	Эксперты + бизнес и власть	Сети субъектов политики
Индикатор глобализации	Глобализация не рассматривалась	Глобализация не рассматривалась	Мегатренды, глобальные вызовы, изменение баланса сил в экономических и инновационных системах на глобальном уровне
Инструментарий форсайта	Два базовых метода: Дельфи и сценарии; детерминированные модели для разработки сценариев	Базовые методы + комплементарные, решающие узкую задачу	Комбинирование методов для комплексной оценки развития сложных адаптивных систем; модели, базирующиеся на теории сложности и хаоса
Масштаб программ	Крупномасштабные национальные программы, корпоративные стратегии	Национальный и корпоративный форсайт	Национальный, секторальный, корпоративный, региональный форсайт; использование форсайта для решения научных, технологических и социально-экономических проблем
Характеристика парадигмы	Ньютоновская парадигма линейности, детерминистский подход	Ньютоновская парадигма линейности, детерминистский подход	Парадигма сложности
Теоретическая база	Системный анализ	Системный анализ	Теория эволюции, сложности и хаоса

➤ Теоретическая база и инструментарий форсайта напрямую зависят от того этапа эволюции, на котором находятся экономика и общество.

поскольку в результате конвергенции технологических областей усиливается их взаимное влияние. Наконец, растущая мультидисциплинарность и межсекторальность знаний как следствие роста их уровня сложности превращается в драйвер трансформации его методологии.

Нетехнологический форсайт претерпел те же изменения. Первое поколение сценариев основывалось на математических моделях. Второе поколение, которое связывают прежде всего с работами французской школы, разработавшей концептуальную основу построения исследовательских сценариев, со сценариями Глобальной экологической перспективы ЮНЕП и экономическими сценариями Бюро центрального планирования Нидерландов, пыталось отойти от парадигмы линейности путем выявления движущих сил, событий, но вопросы их взаимовлияния оказались в тени. В новой экономике именно нелинейные взаимосвязи, разрывы в эволюционной динамике, системные риски и нелинейность траектории выходят на первый план. Происходит переход к моделям, разрабатываемым под лейблом «сложные адаптивные системы» и базирующимся на аппарате теории хаоса.

Сумма отдельных составляющих не эквивалентна системе, именно взаимосвязи формируют ее как систему — это фундаментальное положение теории сложности. Сложные системы с нелинейными взаимосвязями, развивающиеся в быстро меняющихся средах, создают основу для появления «черных лебедей» и «диких карт». Согласно определению автора этой концепции Нассима Талеба [5], под «черными лебедями» понимаются неожиданные события, которые имеют значительные последствия, но *post factum* их можно объяснить. «Дикие карты» — это события с малой вероятностью, но существенным влиянием на траекторию. События обоих типов приводят к реконфигурации системы, закрытию одних тенденций и зарождению новых. С ростом уровня сложности частота их появления возрастает, поэтому форсайт должен отреагировать на этот вызов.

В индустриальном обществе перспективы будущего выводились из сформировавшихся тен-

денций, а небольшие изменения игнорировались, но последние, проходя через цепочки нелинейных обратных связей, могут усиливаться и фундаментально трансформировать систему, то есть может проявиться себя эффект бабочки. Это требует обращения к теории хаоса и сложности и разработки методологии раннего выявления, мониторинга и инкорпорирования в программы форсайта слабого сигнала.

Таким образом, с ростом уровня сложности необходимо рассматривать экономические системы как системы коэволюционирующие, сетевые, открытые, что предопределяет переход от парадигмы линейности к парадигме сложности.

Ускорение ритма эволюции требует быстрой адаптации агентов к быстро меняющейся среде, повышает значимость работы в Сети и меняет роль самоорганизации. Сети придают адаптивность системе и позволяют аккумулировать рассредоточенные между акторами знания (причем, знания, как правило, междисциплинарные и межсекторальные и зачастую неcodифицированные) для решения проблем нового уровня сложности. Они предлагают новый способ генерирования знаний, управления и принятия решений. Поскольку они начинают играть новую роль, то возникла необходимость введения следующих новых понятий:

- «сетевые знания», которые аккумулируются и генерируются Сетью, они являются рассредоточенными и по большей части неcodифицированными;
- «сетевой потенциал знаний» — база знаний Сети; она выше суммы знаний отдельных членов, поскольку новые знания зарождаются в результате взаимодействия;
- «сетевое управление», которое должно обеспечивать разработку и реализацию стратегических решений, включая мониторинг, контроль и корректировку решений Сетью. Сетевое управление обеспечивает адаптивность системе, согласованность и скоординированность действий, что снижает неопределенность для всех агентов. Оно формирует основу для реального перехода к концепции открытого правительства и открытых инноваций.

Таким образом, возрастает роль форсайта как площадки для диалога, формирования новых и реконфигурации уже существующих сетей, аккумулирования рассредоточенных знаний и перехода к сетевому управлению. Более того, форсайт превращается в площадку и инструмент политики, который помогает трансформироваться в сетевые, адаптивные, самоорганизующиеся, обучающиеся системы.

Изменение роли различных субъектов политики также оказывает влияние на форсайт. Программы I поколения основывались на оценках экспертов. Во II поколении в них начали включаться различные субъекты политики, как правило, ученые, чиновники, эксперты корпоративного сектора и реже неправительственных организаций (НО).

Сам по себе встает вопрос: кто должен быть включен в форсайт новой экономики? Чтобы ответить на него, следует задаться вопросом: кто генерирует изменения в системе и влияет на разработку, принятие и реализуемость стратегических решений, то есть кто является субъектом эволюции? Именно субъекты эволюции и должны войти в состав субъектов политики и участников программы, иначе стратегические решения могут оказаться нереализуемыми. С этих позиций форсайт по-прежнему должен быть ориентирован на вовлечение различных субъектов политики, однако возрастает роль НО, гражданского общества, а в ТФ — потребителей инноваций, которые являются «проводниками» социальной экспертизы, «носителями» культурных традиций. Состав участников в каждом случае должен формироваться исходя из специфики решаемых задач и с опорой на основной принцип — кто входит в состав субъектов эволюции.

Глобализация уже привела к росту потоков товаров и услуг, знаний, информации, капитала, человеческих ресурсов, а также к нарастанию значимости глобальных проблем и увеличению взаимозависимости стран и регионов мира. Она охватывает все сферы и меняет баланс внешних и внутренних факторов развития для всех агентов в пользу первых. Глобализация вызвала к жизни фундаментально новые процессы, такие как утечка умов через Интернет, экономическая экспансия через электронную торговлю, формирование глобальных сетей экономических агентов, ученых, НО, фабрик мысли, причем конкуренция все более смещается из плоскости конкуренции между странами в плоскость конкуренции между сетями. Форсайт первого и второго поколения не рассматривал эти процессы, форсайт новой экономики методологически должен отреагировать на этот феномен; необходимо оценивать влияние глобальных вызовов, мегатренды, изменение баланса сил в экономических системах на глобальном уровне.

Таким образом, фундаментальные изменения в эволюции требуют смены парадигмы и формируют вектор фундаментальной трансформа-

ции теоретической базы, методологии и миссии форсайта в новой экономике.

К новой миссии форсайта

Форсайт экономики, основанной на знаниях, представляет собой диалог между основными субъектами политики с целью формирования согласованного видения перспектив развития и стратегического банка знаний для разработки скоординированных мер и механизмов реализации стратегически важных целей и приоритетов, адаптивных стратегий и политики [1]. Это определение подчеркивает, что важнейшей его задачей становится *объединение* основных акторов, *аккумуляция* рассредоточенных знаний для разработки *согласованного видения* будущего и стратегического банка знаний, необходимого для понимания перспектив развития и воздействия на траекторию системы через *реализацию скоординированных действий*. Ключевым его отличием является то, что он основывается не на мнениях только лишь экспертов, он должен включать всех субъектов эволюции. Наконец, форсайт должен служить площадкой для диалога, инструментом для формирования адаптивных, самоорганизующихся сетей и динамичной, сбалансированной и адаптивной инновационной системы и экономики.

Какое новое качество мы получаем, объединяя выделенные миссии форсайта? Форсайт, объединяя в рамках диалога различных агентов, превращается в важный инструмент формирования новой модели экономики, инновационной системы и общества. Он служит инструментом для изменения стереотипов поведения и мышления, превращается в двигатель трансформации, в инструмент, задающий вектор изменений, и становится частью трансформационных процессов. Форсайт позволяет предвидеть, упреждать новый, формирующийся порядок, поддержать его, ускорить трансформационные процессы скоординированными действиями. Он выявляет новые проблемы, вызовы, за которые в системе принятия решений еще никто не отвечает, и структуры, которые должны инициировать и принимать ответственность за реализацию мер. В условиях роста неопределенности он закладывает возможности для более стабильной игры, повышает устойчивость стратегий всех агентов, их конкурентоспособность, позволяет мобилизовать интеллектуальный потенциал на разработку стратегических решений и аккумулировать ресурсы для их реализации; он обеспечивает демократизацию выработки стратегических решений. В этом заключается новая миссия форсайта.

Вместо заключения: на пути к новой парадигме

По мере становления и развития новой экономики меняется парадигма форсайта. Мы выделим основные составляющие новой парадигмы и вызовы методологии, опираясь на новую миссию форсайта и вектор его развития.

Уже намечился сдвиг от парадигмы линейности к парадигме сложности, от рассмотрения объекта исследования как закрытой и статичной системы к системам нового уровня сложности, адаптивным, открытым, самоорганизующимся, развивающимся в глобализирующейся экономике в быстро меняющихся средах, а также сдвиг от разработки стратегических решений силами экспертного сообщества к сетевым методам разработки, реализации и контроля за выполнением стратегических решений.

Рост уровня сложности требует обращения к теории сложности и хаоса в качестве одной из теоретических основ форсайта. Организационно и методологически форсайт должен строиться на работе с сетями. В оценке систем нового уровня сложности одну из важнейших ролей начинает играть проблема комбинирования методов, базирующихся на моделях, с экспертными; она задает новый вектор развития его методологии.

Необходимо увязать форсайт с теорией эволюции, что позволит оценивать такие важные аспекты, как изменение системы ценностей, мотиваций и поведения агентов, влияние культурного фактора. Включение гражданского общества и потребителей инноваций в форсайт обогащает его через расширение границ экспертизы и одновременно ставит на повестку дня проблему несоответствия инструментария новым устремлениям на диалог между различными агентами и обостряет проблемы формирования когнитивных институтов; это превращается в драйвер развития методологии.

Основные базисные технологии новой экономики поменяют и экономику, и потребности населения, и модель потребления. Здесь инно-

вации произрастают в фундаментальной науке, а грань между фундаментальными, прикладными исследованиями и коммерциализацией размывается. Это предопределяет поворот от технологического к научному форсайту.

Для зарождающихся технологий необходимо выявлять не только положительный, но и возможный отрицательный эффект их воздействия на экономику и социальную сферу. Если взглянуть на эволюцию науки и технологий в долгосрочном контексте, то можно заметить, что новые технологии позволяют решать накопившиеся проблемы, но одновременно становятся источником проблем более высокого порядка. Поэтому важно нацелить методологию на выявление этих проблем на ранней стадии.

В современном сложном и быстро меняющемся мире проблемы, события и тенденции в различных сферах взаимодействуют друг с другом непредсказуемым образом, поэтому немногие современные вызовы могут быть отнесены лишь к одной области политики; концентрация усилий на какой-то одной проблеме во многих случаях контрпродуктивна. Это еще один вызов: каким образом решать взаимосвязанные, взаимозависимые и взаимодействующие проблемы. Необходим адаптивный подход, учитывающий уровень сложности проблем и систем и обеспечивающий устойчивость и адаптивность политических решений. ■

ПЭС 18049 / 22.03.2018

Источники

1. Гапоненко Н.В. Форсайт: теория, методология, опыт. М.: ЮНИТИ — ДАНА, 2008.
2. Гапоненко Н.В. Сфера исследований и разработок в эпоху фундаментальных изменений // Информационное общество. 2006. № 6.
3. Gaponenko N. Scenarios of Russian Water Sector Development. Paris: UNESCO / World Water Council., 1999.
4. Georghiou L., Harper J.C., Keenan M., Miles I., Popper R. The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice. (PRIME Series on Research and Innovation Policy). — Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2008.
5. Taleb N.N. The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. N.Y.: Random House, 2007.

References

1. Gaponenko N.V. *Forsayt: teoriya, metodologiya, opyt* [Foresight: Theory, Methodology, Experience]. Moscow, YUNITI — DANA, 2008.
2. Gaponenko N.V. Sfera issledovaniy i razrabotok v epokhu fundamental'nykh izmeneniy [Research and Development Sphere in the Era of Fundamental Changes]. *Informatsionnoe obshchestvo*, 2006, no 6.
3. Gaponenko N. Scenarios of Russian Water Sector Development. Paris: UNESCO / World Water Council., 1999.
4. Georghiou L., Harper J.C., Keenan M., Miles I., Popper R. The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice. (PRIME Series on Research and Innovation Policy). Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2008.
5. Taleb N.N. *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*. N.Y., Random House, 2007.