

9

Теория разделения труда (без доверия между партнерами)

Г. А. Савостьянов

Дается формализованное описание процедуры разделения труда в идеализированной структурно-функциональной единице сообщества – синергоне (соционе). При этом рассматривается случай, когда отдельные члены сообщества выполняют не общий для всех набор правил, а руководствуются своими наборами. Предлагается набор понятий, параметров, алгоритмов и постулатов, необходимых для количественного описания разделения труда, позволяющих вычислять состав и структуру множества синергонов и строить их модели. Показано, что развитие таких синергонов также подчиняется описанным ранее законам сохранения потенциалов и периодическому закону, а их классификация имеет вид периодической таблицы, отражающей направленность, цикличность и параллелизм такого развития. Параметры таблицы имеют социологический смысл и пригодны для характеристики и измерения прогрессивного развития синергонов. Полученные результаты допускают содержательную интерпретацию и составляют основу предсказательной теории прогрессивного развития сообществ различной природы, основанных на разделении труда и состоящих из отдельных групп со своими правилами развития.

Ключевые слова: *сообщество, элементарные единицы сообщества, синергоны, потенциалы, разделение труда, прогрессивное развитие, моделирование, естественная система синергонов, периодическая таблица, мера развития, цикличность, параллелизм.*

Введение

Со времен А. Смита, А. Мильна-Эдвардса, Э. Дюркгейма и Г. Спенсера известно, что процедура разделения труда лежит в основе социального развития систем различной природы. Однако до последнего времени она изучалась лишь качественно и интуитивно, в специальных терминах различных дисциплин. До сих пор не имелось инструмента в виде общей теории и унифицированной методологической платформы для количественного анализа интердисциплинарного аспекта этой процедуры, ее измерения и прогнозирования. Это сдерживало разработку подходов к соци-

альной инженерии и методов управления биологическим развитием. Поэтому создание такого инструмента остается важной задачей.

Мы предприняли ряд шагов к решению данной задачи (Савостьянов 2005; 2012а; 2014; 2015; 2016). При этом основное внимание было уделено рассмотрению случая, когда партнеры имели общее происхождение (клетки многоклеточного организма или особи сообщества социальных насекомых). И поскольку все члены таких сообществ были родственниками, они помогали и доверяли друг другу в том смысле, что все они подчинялись общим требованиям и выполняли один и тот же набор правил разделения труда. Были также рассмотрены семейства сообществ, члены которых имеют независимое происхождение и рекрутируются из различных источников, но ведут себя как родственники, то есть также выполняют общий для всех набор правил развития (Он же 2014).

Но наряду с рассмотренными сообществами существуют и другие. В частности такие, в которых для членов отдельных групп общие правила могут не выполняться. Другими словами, внутри сообществ могут формироваться отдельные группы независимого или даже общего происхождения, члены которых не доверяют и не помогают друг другу и живут по своим правилам. Это придает таким сообществам ряд важных особенностей.

В настоящей статье рассматривается именно такой случай. Как и прежде, это делается на примере анализа развития модели элементарной единицы идеализированного сообщества. Ведь хорошо известно, что успехи в развитии большинства точных наук в значительной степени начинались с построения формализованных (идеализированных) моделей исследуемых явлений. Применительно к нашему случаю такими моделями могут быть простейшие группы, возникающие в результате разделения труда между участниками. Для описания их развития нами был предложен формализованный язык. Приведем краткое его описание.

Основные понятия

Базовыми являются понятия о перечне L трудов, подлежащих разделению (которые будут обозначаться буквами a, b, c, d, e, \dots), о наборе исполнителей (будут обозначаться кружками) и о минимальной единице сообщества как об исполнителе полного набора трудов L . В биологии это организм и его элементарная единица – гистион, в социологии – социон, в экономике – синергон (Савостьянов 2005; 2012б; 2014), в экологии – кооперон (Левченко, Котолупов 2010). Идейное сходство с этими понятиями имеет понятие воспроизводственного контура, введенное В. И. Григорьевым (2014). Будем в дальнейшем называть такое сообщество синергоном. Выполнение полного набора трудов приводит к удовлетворению всех потребностей и составляет жизненный цикл синергона. Исполнитель, выполняющий неполный набор трудов, является специализированным

членом синергона. Далее идут понятия о потенциях к разделению труда и о режимах его выполнения. Различные виды труда набора L могут выполняться синергоном в трех режимах: 1) исходный режим автономного выживания (РАВ); 2) режим приобретения потенций (РПП); 3) режим реализации потенций (РРП).

Исходный режим. Первый режим (РАВ) характерен для одиночных автономных исполнителей с безусловным суверенитетом. Все виды труда в нем выполняются только для себя с помощью исходных архаичных технологий и потенций к разделению не имеют. В этом режиме труды обозначаются строчными буквами при кружках (Рис. 1*, исполнители верхней строки).

Приобретение потенций. Во втором режиме (РПП) осуществляются открытия и нововведения, последовательно приводящие к новым знаниям. Эти знания Й. Шумпетер называл новациями (Шумпетер 2007). Они придают трудам потенции к разделению и специализации. Суверенитет по таким трудам становится условным. Число m трудов, переведенных в РПП и получивших потенции, является важным параметром развития. Труды в этом режиме обозначаются прописными буквами при кружках, потенции – цифрами над буквами. При этом каждое последующее нововведение у очередного труда увеличивает их число на единицу и у остальных трудов в РПП так, что в целом добавляется целая гроздь нововведений. Существенная их последовательность фиксируется числом приобретенных потенций. У различных трудов это число оказывается разным, а их совокупность представляет собой арифметическую прогрессию от 1 до m с разностью в единицу. В нашем случае удобнее использовать убывающую (то есть инвертированную) прогрессию, поскольку в таком случае число приобретенных потенций показывает также исторический возраст трудов.

Потенции могут приобретаться двумя крайними способами: либо всеми трудами одного исполнителя (Рис. 1, левый столбец), либо отдельными трудами многих исполнителей (Рис. 1, пять правых столбцов). Соответственно в итоге нововведений возможны два предельных случая: в первом возникает один универсальный родоначальник, все труды которого наделены потенциями к разделению; во втором случае возникают m родоначальников с потенциями лишь по одному труду (Рис. 1, левый и правые столбцы соответственно). Поскольку родоначальники порождают будущих специалистов, их (родоначальников) потенции были названы генеративными. В обоих случаях число приобретенных потенций совпадает с числом трудов в РПП.

Реализация генеративных потенций осуществляется в третьем режиме (РРП), когда возникшие родоначальники реализуют свои потенции путем порождения m наследников с передачей их трудам соответствующим

* Рисунки в данной работе приведены в *Приложении* в конце статьи.

щих потенций (Рис. 2). Здесь также возможны варианты. В первом предельном случае m родоначальников дадут лишь по одному потомку (Рис. 2, верхняя часть). Это полифилетический вариант развития. В итоге получится m потомков, способных достигать по своим трудам в РПП различной степени специализации (выражается числом прописных букв в кружках). Во втором случае один универсальный родоначальник дает m разнотипных потомков, пригодных для специализации по различным трудам (Рис. 2, средняя часть). Это монофилетический вариант развития. В обоих случаях возникающие потомки превращают полученные генеративные потенции в структурные (контролирующие создание специализированных структур).

Реализация структурных потенций. С момента рождения у каждого из этих потомков одна структурная потенция по какому-либо труду оказывается реализованной. Такая реализация делает исполнителя детерминированным, то есть выбравшим направление своей будущей специализации. Детерминированные функции (в РПП), а также их нереализованные и реализованные структурные потенции обозначаются в кружках прописными буквами с цифрами над ними (Рис. 2, левые и правые цифры соответственно). Число n трудов, получивших структурные потенции, является вторым важным параметром развития.

Детерминированные исполнители приступают к дальнейшей реализации своих структурных потенций. Это может происходить двумя способами. Во-первых, путем специализации по избранным трудам с совершенствованием технологий их отправления. При этом число актов специализации у каждой функции соответствует числу ее потенций и оказывается разным. Соответственно и достигаемая степень специализации также разная: наибольшая – у «древних», наименьшая – у «молодых» трудов (Рис. 2, верхняя и средняя часть). Исполнитель, реализовавший подобным образом все свои структурные потенции, оказывается терминально специализированным. Вторым способом реализации структурных потенций является порождение исполнителями себе подобных потомков, число которых также определяется запасом потенций.

Оба способа реализации структурных потенций могут сочетаться. Тогда чем больше потенций будет потрачено на специализацию исполнителя, тем меньшее число потомков он может произвести, и наоборот. Таким образом, число n характеризует как число специализированных трудов и степень специализации исполнителей, так и возможное число производимых им потомков. Это число может принимать значения в диапазоне $0 \leq n \leq m$.

Как было показано ранее, равная степень специализации исполнителей по всем трудам при различии числа их структурных потенций также возможна (Савостьянов 2014; 2015). Она достигается тем, что начинается со все более зрелого состояния и в условиях доверия проводится с помо-

стью возрастающего числа партнеров. Для сравнения этот вариант дан в нижней части Рис. 2. Он возможен в случае развития с доверием между партнерами и подробно рассмотрен ранее.

Возникновение синергонов. Возникающие специализированные исполнители уже не выполняют полного набора L и для выживания интегрируются в синергоны путем осуществления кооперации и обмена товарами и услугами (Рис. 3). При этом они делегируют друг другу свой суверенитет по разделяемым трудам и становятся зависимыми друг от друга. Представленные на рисунке синергоны образованы интеграцией монофилетических потомков единого родоначальника, показанного на Рис. 2 в средней и нижней частях. На Рис. 3 синергоны с доверием между исполнителями показаны в нижней части. Они подробно были рассмотрены нами ранее. Для таких синергонов характерно то, что все их члены связаны с равным числом партнеров и на всем протяжении цикла развития все они подчиняются единому набору правил. При этом в синергон могли входить исполнители с различным числом реализованных, но одинаковым числом нереализованных структурных потенциалов. Важно было лишь то, чтобы число нереализованных структурных потенциалов у всех было одинаковым.

В случае без доверия ситуация иная (Рис. 3, верхняя часть). Члены синергона здесь связаны друг с другом неодинаково. Одни имеют равное число партнеров и формируют ядро синергона (его элиту), другие образуют периферию из членов с неравным числом связей. Кроме того, для членов таких синергонов действуют различные наборы правил. Эти правила будут рассмотрены ниже.

Интеграцию исполнителей, а также состав и структуру возникающих синергонов удобно описывать с помощью моделей в форме графов, представленных на Рис. 3. На нем исполнители, труды и потенциалы обозначаются кружками, буквами и цифрами, кооперационные связи внутри ядра – двойными стрелками, а вне ядра – одинарными. В верхней части показано возникновение синергонов с доверием, в нижней части – без доверия.

Итак, синергоны являются минимальными социальными единицами сообществ. Для каждого значения m их развитие циклично, то есть имеет начало и конец. Элементарными актами развития синергонов путем разделения труда являются изменения режимов выполнения каждого труда. Переходы РАВ → РПП увеличивают значение m , то есть число трудов с генеративными потенциалами к порождению разнотипных специалистов. Это можно сопоставить с фундаментальными научными открытиями, ведущими к возникновению новых вариантов жизнеустройства и технологических укладов (каменный, бронзовый, железный века, или век пара, электричества и т. д.). Переходы РПП → РРП увеличивают значение n , то есть число трудов, превращающих генеративные потенциалы в структурные, а затем реализующих эти потенциалы путем специализации исполнителей

и совершенствования их технологий. Это можно сопоставить с социальным и технологическим прогрессом в рамках цикла развития каждого уклада. В биологии подобные акты можно сопоставить соответственно с ароморфозами и идиоадаптациями, приводящими к возникновению и развитию крупных таксонов. Важно отметить, что параметры m и n служат исходными для процедуры разделения труда и являются экспериментально проверяемыми.

Правила разделения труда в синергонах

Развитие на основе разделения труда в реальных сообществах может регламентироваться различными наборами постулатов или правил (Савостьянов 2005; 2015). Приведем пример простейшего их набора для идеализированного синергона.

1. Исходными для развития являются автономные универсалы, выполняющие все виды труда только для себя.
2. Они способны приобретать потенции и реализовывать их путем разделения труда.
3. Последовательность приобретения потенций совпадает с последовательностью их реализации. Это аналог известного в биологии закона Бэра.
4. В процессе развития набор трудов L остается неизменным, меняются лишь режимы и технологии их осуществления.
5. Обеспеченность всех членов синергона результатами трудов L сохраняется, меняются лишь способы такой обеспеченности: путем автономного их выполнения или интеграции с комплементарными партнерами.
6. Каждый исполнитель может специализироваться на выполнении только одного какого-либо труда.
7. Исполнители интегрируются без посредников по принципу «ты – мне, я – тебе».
8. Интеграция происходит только с обоюдной выгодой (мутуализм).
9. Все специалисты обеспечивают по равному числу партнеров и тем самым вносят равный вклад в выживание синергона.
10. Степень специализации каждого исполнителя определяется числом имеющихся у него структурных потенций.
11. Все специализированные виды труда технологически совместимы и могут свободно комбинироваться.

Эти правила дают некоторое представление о том, какой характер могут иметь законы, регламентирующие разделение труда в любом сообществе независимо от его природы. Повторим, что в развитии с доверием эти правила (за исключением правила № 10) обязательны для всех исполнителей на всем протяжении цикла развития синергона. Вместе с тем, как было показано ранее (Он же 2014; 2015), эти правила можно модифицировать и тем самым развивать теорию, адаптируя ее к различным частным случаям.

Основные результаты

Рассмотрим теперь множество всех синергонов без доверия, возможных в рамках принятых правил и их модификаций. Построим также естественную систему синергонов. Для этого нам потребуются параметры для измерения разделения труда. Они находятся с помощью основных исходных параметров процедуры разделения труда (m и n).

Количественная характеристика потенциалов синергона

Для биологического развития такая характеристика была дана ранее (Савостьянов 2016). Как и в случае развития с доверием, общее число $S_{общ}$ приобретенных синергоном потенциалов формально определяется как сумма членов арифметической прогрессии от 1 до m с разностью в единицу, то есть:

$$S_{общ} = 1/2 (m + 1)m. \quad (1)$$

Величина $S_{общ}$ зависит только от m и составляет генеральный потенциал организма (синергона) или его потенциалом.

Число нереализованных и реализованных генеративных потенциалов синергона ($S_{нз}$ и $S_{рз}$ соответственно) зависит уже от m и n и также совпадает со случаем развития с доверием:

$$S_{нз} = 1/2 (m - n)(m - n + 1); \quad (2)$$

$$S_{рз} = 1/2 (2m - n + 1)n. \quad (3)$$

Число $S_{нз}$ составляет генеративный потенциал синергона.

В отличие от генеративных, число структурных потенциалов в развитии без доверия принимает иные значения и имеет различную динамику в начале и конце цикла развития. Так, число реализованных структурных потенциалов $S_{рз}$ в левой половине цикла развития (когда исполнители формируют ядро и имеют равное число партнеров) зависит от величины n следующим образом:

$$S_{рз} = n^2. \quad (4)$$

Число нереализованных структурных потенциалов $S_{нз}$ в этой половине цикла равно:

$$S_{нз} = 1/2 (2m - n + 1)n - n^2 = mn - 1/2n(3n - 1). \quad (5)$$

Число таких потенциалов составляет дифференцировочный потенциал синергона. Оно же может составлять и пролиферативный потенциал.

Что касается структурных потенциалов в правой части цикла, то их нереализованное и реализованное числа находятся уже по-иному. В графической форме их динамика показана на Рис. 4 (для наглядности значения m и n увеличены до 10). Так, динамика роста числа реализованных структурных потенциалов имеет вид S-образной кривой. Число нереализованных структурных потенциалов в начале цикла показывает быстрый взлет, а во второй половине цикла – постепенное падение, переходящее в медленное убывание. Максимум такого взлета смещен в левую часть строк таблицы. В связи с этим точка пересечения кривых нереализованных генеративных и структурных потенциалов также смещена влево. Проведенная через нее

сплошная прямая делит жизненный цикл пополам. Что касается реализованных и нереализованных генеративных потенциалов, то, как было сказано, их динамика на всем протяжении цикла совпадает с их динамикой при развитии с доверием. Совпадает и точка равновесия этих потенциалов. Ее проекция на ось n (показана левой пунктирной линией) ограничивает богатое потенциальными «детство» синергона. Подробнее деление жизненного цикла на интервалы было дано ранее (Савостьянов 2016).

Итак, с помощью основных параметров процедуры разделения труда (m и n) можно находить не только общий пул потенциалов синергона, но и разделять их на отдельные виды и тем самым говорить о структуре этого пула, а также характеризовать его изменения в развитии.

Закон сохранения потенциалов синергона

Описанная динамика потенциалов позволяет заключить, что закон сохранения потенциалов, установленный ранее для развития синергонов с доверием, действует и при их развитии без доверия. Так, в соответствии с формулой (1) в любом семействе синергонов с различными значениями n общее число потенциалов $S_{общ}$ определяется величиной параметра m (числа функций в РПП) и меняется только с его изменением, а при его постоянстве остается неизменным. Для процедуры разделения труда это положение имеет силу закона. Сформулируем его следующим образом: **в развитии синергонов при любом значении n и неизменном m общее число потенциалов остается постоянным, меняется лишь соотношение генеративных и структурных, реализованных и нереализованных потенциалов.** Этот закон в графической форме можно видеть на Рис. 4.

Из этого закона вытекают два важных следствия. Первое состоит в том, что развитие неизбежно должно быть циклическим, поскольку оно имеет начало (универсальный родоначальник с нереализованными потенциалами) и конец (когда все потенциалы реализованы). Второе следствие состоит в том, что в развитии синергонов неизбежно происходит разделение исполнителей на креативные (обладающие генеративными потенциалами) и некреативные (не обладающие ими). Креативные способны порождать не подобных себе специалистов по новым трудам в РПП. Некреативные способны лишь специализироваться по избранному труду или порождать потомков с той же специальностью.

Такое разделение исполнителей происходит по следующей причине. Поскольку в цикле развития с неизменным m доля нереализованных генеративных потенциалов падает, а число специализированных исполнителей синергона растет, то возникает момент, когда потенциалов на всех начинает не хватать. Это происходит в точке пересечения числа генеративных потенциалов (Рис. 4, пунктирная линия). С момента прохождения этой точки доля возникающих специализированных исполнителей, обладающих генеративными потенциалами, будет уменьшаться (на Рис. 2 и 3 над их трудами в РПП стоят цифры). Такие исполнители и будут креативными. В то

же время у возрастающей доли возникающих специалистов труда в РПП остаются без генеративных потенциалов (на Рис. 2 и 3 эти труды обозначены нулями). Такие исполнители становятся рабочими специалистами и способны породить лишь себе подобных потомков. Таким образом, закон сохранения потенциалов и для развития без доверия дает объяснение причины разделения исполнителей на креативных и некреативных. Подобным же образом объясняется возникновение неспециализированных предков в филогенезе и стволовых клеток в онтогенезе (Савостьянов 2016), пассионарных групп в этногенезе (Гумилев 2005) или креативного класса в обществе (Флорида 2007).

Мера прогрессивного развития синергонов на основе разделения труда

Как уже было показано (Савостьянов 2014; 2015), с помощью исходных параметров m и n можно находить еще один важный производный параметр – интегральную меру N прогрессивного развития синергонов. Такой мерой является общее число элементарных актов развития, которое складывается из суммы $S_{\text{общ}}$ всех потенциалов и числа n специализированных трудов, реализовавших структурные потенциалы:

$$N = S_{\text{общ}} + n \text{ или } N = 1/2 (m + 1)m + n. \quad (6)$$

Для синергонов, показанных на Рис. 3, величина N легко находится из их структуры. Отметим, что до сих пор история, социология и биология не имели удобного параметра для измерения прогрессивного развития на основе разделения труда. Его удалось получить лишь благодаря формализованному описанию этой процедуры. Введенные единицы прогрессивного развития (N) в биологии предложено называть ламарками, а в истории – геродотами.

Закон периодического развития синергонов

Использование параметра N для анализа синергонов, возможных в рамках принятых правил, показало, что и в случае без доверия их развитие характеризуется периодическим законом, описанным нами ранее. Его можно сформулировать следующим образом: **при монотонном росте общего числа N актов развития состав и структура синергонов периодически повторяются**. Таким образом, развитие носит циклический характер. Как уже отмечалось, этот закон является еще одним проявлением действующего в природе общего закона направленного периодического прогрессивного развития («по спирали»).

Периодическая таблица синергонов

Теперь мы имеем необходимые параметры для построения естественной системы синергонов. Располагая их в порядке возрастания N и объединяя синергоны с одинаковым значением m в строки, а с одинаковым n – в столбцы, их можно классифицировать в виде периодической таблицы (Рис. 5). Представленные в ней синергоны образованы интеграцией специалистов, являющихся монофилетическими потомками родоначаль-

ника, как это было показано на Рис. 2 в средней его части. Эта таблица дает представление как о множестве направлений специализации исполнителей, так и о вариантах их взаимосвязей, то есть социальной структуры синергонов. Параметры этой таблицы имеют социальный и биологический смысл и пригодны для количественного описания прогрессивного развития на основе разделения труда. Так, номера ее строк m показывают число трудов в РПП, номера столбцов n показывают число трудов в РРП (и число их исполнителей). Порядковый номер N (указан в левом верхнем углу ячеек) показывает общее число актов развития синергона. В правой части ячеек показано число его различных потенциалов (сверху вниз: число нереализованных и реализованных генеративных, затем нереализованных и реализованных структурных потенциалов соответственно).

Действие правила развития № 3 приводит к тому, что эта таблица является двухмерной. Но если это правило отменить, то становятся возможными различные последовательности вовлечения трудов в процедуру разделения. Следовательно, в каждой ячейке таблицы становятся возможными синергоны с качественно различными комбинациями специализированных трудов. Такие синергоны являются изотопами и образуют третью, изотопную координату таблицы, которая становится трехмерной

Как и в случае развития с доверием, число изотопов H является еще одним интегральным параметром для количественной характеристики синергонов. Его также можно находить из значений m и n . В условиях действия правила № 11 величина H определяется как число сочетаний из m по n , то есть:

$$H = C_m^n. \quad (7)$$

Эта величина указана в левом нижнем углу ячеек. Можно видеть, что в рамках каждой строки число изотопов постепенно возрастает, достигает максимума в середине и вновь минимизируется в конце. При этом в строке с четным m максимум один, а с нечетным – два. Общее число изотопов в строке равно 2^m . Нетрудно заметить, что формальной основой такой таблицы является треугольник Паскаля. На основании того, что труды в РПП ранжированы различным числом генеративных потенциалов (то есть историческим возрастом), изотопы также можно перенумеровать, и эти номера использовать для измерения изотопного развития. Необходимые для этого формулы предложены Н. Е. Тимошевой (2004).

В случае развития без доверия к изотопам по составу трудов добавляются еще изотопы по структуре (изомеры). Это можно видеть на примере синергона в ячейке № 19 периодической таблицы. В нем исполнитель D присоединен к партнеру А, но может присоединиться и к партнеру В. При большом числе трудов L и размеров таблицы количество таких изотопов может быть значительным, но оно также поддается вычислению.

Полученная периодическая таблица и служит естественной параметрической системой синергонов. Положение синергона в ней однозначно

задает все его свойства, что и должно быть присуще естественным системам (Любищев 1982). Этим предлагаемая таблица выгодно отличается от других вариантов, построенных на иных, чаще интуитивных, основаниях (Попов 2008).

Виды развития синергонов

Периодическая таблица содержит все синергоны, возможные в рамках принятых правил развития. Тем самым в двумерном варианте она отражает репертуар мегаэволюции синергонов, а в трехмерном – «гигаэволюции». Предельное многообразие репертуара в конечном счете определяется величиной параметра L . Однако в силу статичности таблицы (ее параметры не содержат времени) расположение синергонов в этой таблице в общем случае не отражает их родства и последовательности возникновения, которые могут быть различными. Само это развитие можно представлять как игру синергонов со средой: последняя создает помехи (скажем, в виде дефицита ресурсов), а синергон опознает и нейтрализует эти помехи выбором и реализацией подходящего варианта разделения труда (здесь, кстати, встает важный вопрос о точности выбора вариантов и вероятности ошибок). Формально эта игра сводится к движению синергона по столбцам, строкам и изотопной координате таблицы. Так, при движении по столбцам вниз происходит приобретение генеративных потенциалов, при движении по строкам вправо – их реализация в прогрессивном развитии. При движении по изотопной координате происходит перебор изотопов в девиантном развитии. Множество возможных траекторий такого движения формирует сеть, отражающую многообразие путей развития во времени и пространстве. При этом можно различать два вида развития: прогрессивное и девиантное. Рассмотрим отдельные его виды.

Прогрессивное развитие

1. Движение синергонов по столбцам периодической таблицы.

Оно может быть направленным как вниз, когда потенциалы приобретаются, так и вверх, когда они утрачиваются. Как уже говорилось, в результате движения вниз происходит накопление генеративных потенциалов в виде фундаментальных открытий по возрастающему числу m трудов. Это означает возникновение новых технологических укладов, вариантов жизнеустройства общества и государства или крупных биологических таксонов. Такое движение происходит преимущественно в нулевом столбце и приводит к возникновению креативных основоположников и родоначальников.

Обычно выбор трудов для развития происходит в условиях неопределенности, турбулентности и смуты, когда почти без ограничений перебираются различные комбинации трудов и последовательности их вовлечения в разделение. Так, в условиях действия правила развития № 11 число

возможных комбинаций различных трудов, приобретших генеративные потенции, равно числу сочетаний из L по m , а число последовательностей приобретения потенций различными трудами равно $m!$ (читается как m факториал). Это можно сопоставить с ювенильным многообразием в биологической эволюции. Оно создает широкие возможности для выбора направлений развития. Возможно, так закладываются различные направления биологической эволюции и гуманитарные цивилизации (Хантингтон 2003). Одни из них способствуют развитию, другие задерживают его (Харрисон 2014). В дальнейшем неадекватные условиям среды варианты отбрасываются, а приемлемые продолжают развитие. Для каждого сообщества состав трудов и их последовательности необходимо устанавливать опытным путем.

Увеличение m возможно не только в нулевом столбце, но и в других столбцах периодической таблицы, скажем, находящихся в середине ее строк. В этом случае неприятностей смуты можно избегать, но реализация таких вариантов сложнее и может происходить лишь при квалифицированном управлении.

2. Движение по строкам таблицы. Оно также может быть направлено в обе стороны. При этом в отличие от развития синергонов с доверием, где на всем протяжении цикла действует один набор правил для всех исполнителей, в развитии без доверия для членов синергона будут действовать различные наборы правил. К тому же эти правила меняются на протяжении цикла развития.

Каждая строка таблицы представляет собой цикл развития в выбранном направлении и составляет репертуар макроэволюции синергонов. В рамках каждого цикла развитие начинается с адекватного родоначальника с нулевым значением n и заключается в увеличении этого параметра (и соответственно числа специализированных членов синергона). В первой половине цикла действует весь набор правил, включая правило № 10. По мере такого развития пересекается точка, ограничивающая богатое потенциями «детство» синергона (на Рис. 4 эта граница отмечена пунктирной линией). Переходя на популяционный уровень рассмотрения синергонов, можно сказать, что чем их больше, тем больше родоначальников. Далее идет формирование ядра синергонов из членов с равным числом партнеров (в соответствии с правилом № 9). Это означает, что для равноправного членства в ядре синергона без доверия исполнителям важно иметь равную степень специализации, то есть равное со всеми число реализованных структурных потенций, тогда как число нереализованных потенций может быть разным. Например, как можно видеть на Рис. 5, в строке таблицы с $m = 5$ равноправное вхождение исполнителей в синергон возможно только при $n = 2$ и 3. В последнем случае синергон будет состоять из трех исполнителей по трудам А, В и С. Каждый из исполнителей имеет равное количество партнеров (максимальное число которых в дан-

ном случае равно двум). Эти исполнители и формируют ядро синергона. Важно отметить, что по мере его формирования соблюдается закон сохранения потенциалов и, как и в случае с доверием, происходит разделение исполнителей на креативных (их генеративные потенциалы отмечены цифрами над буквами вне кружков) и некреативных (с нулями). В данном случае потенциалы сосредотачиваются у наиболее молодых членов ядра. Формирование таких синергонов заканчивается в середине цикла развития (на Рис. 4 этот момент отмечен сплошной линией). Это важная граница в развитии.

Дальнейшее увеличение количества исполнителей, входящих в ядро на равноправной основе, становится невозможным (например, у исполнителя С больше нет потенциалов для дальнейшего роста специализации). Поэтому с переходом в правую часть цикла меняются правила развития, а именно: действие правила № 9 прекращается. В результате начинают возникать синергоны за счет неравноправного вхождения в них новых членов с неравным числом партнеров. Эти члены не включаются в ядро и относятся к периферии синергона. Так происходит вплоть до синергона, являющегося предпоследним в цикле. Пример такого синергона с $N = 19$ показан на Рис. 5. Его четвертый член D не входит в ядро и интегрирован только с одним партнером А, хотя и является креативным (поскольку имеет одну генеративную потенциал по труду E). Как уже говорилось, он мог бы интегрироваться и с исполнителем В, реализовав структурный изотоп. При этом важно подчеркнуть, что в условиях недоверия степень его специализации не должна быть меньше двух (чтобы исполнитель был способен обеспечивать своим продуктом себя и хотя бы одного партнера). Это и реализовано в синергоне № 19.

Поскольку исполнитель D предпоследнего синергона является креативным, он мог бы породить специалиста по труду E (пятого по счету). Но так как у новорожденного специалиста будет только одна структурная потенциал, он будет способен удовлетворять лишь свои потребности и в рамках правил, принятых во второй половине цикла (в частности, правила № 10), в синергон вступить не сможет. Таким образом, синергон № 20 не возникает, цикл развития остается незавершенным, а полной реализации структурных и даже генеративных потенциалов не происходит. Это – важная особенность развития без доверия.

Чтобы возникновение завершающего цикл синергона № 20 и вхождение в него всех претендентов стало возможным, необходимо снова изменить правила развития. На этот раз нужно отменить правило № 10 и разрешить недостаточным специалистам локальную договоренность с членами ядра на основе доверия. Благодаря этому последний исполнитель E сможет войти в состав периферии синергона за счет локального доверительного соглашения с партнером, имеющим нереализованные структурные потенциалы. Такой партнер помогает претенденту достичь необходимой

степени специализации. Например, на Рис. 5 в синергоне с $N = 20$ специалист Е увеличил свою специализацию с помощью партнера А и интегрировался с ним, не входя в ядро синергона. Тем самым цикл развития завершается, все генеративные потенции реализуются и креативных специалистов не остается. Однако часть структурных потенций последнего синергона может остаться нереализованной. Например, у возникшего синергона № 20 исполнители А, С, D и Е реализовали все свои потенции, а у исполнителя В осталась одна нереализованная структурная потенция. То же самое будет отмечаться и в структурном изотопе, в котором специалист Е присоединится к партнеру В. Все сказанное справедливо и для продленной периодической таблицы с большими значениями L , m и n .

Итак, введение локального доверия позволяет завершить цикл развития синергонов путем разделения труда. Важным итогом такого развития является то, что в состав синергона входят исполнители с различной степенью специализации: не только терминально, но и не терминально специализированные. При этом члены синергона разделяются на ядро и периферию, будут связаны с различным числом партнеров и выполнять различные наборы трудов в РПП (то есть имеют по ним различный суверенитет). При достаточно большом перечне трудов L число членов ядра синергона может быть значительно меньше числа членов, не входящих в него. Таковы последствия недоверия между членами.

Если же полностью отменить правило № 10 и распространить доверие на всех членов синергона, то станет возможным полное завершение цикла его развития с достижением равной степени специализации исполнителей и восстановлением нормальной базовой структуры синергонов. Такая структура показана на Рис. 3 внизу, она характерна для развития с доверием и была описана ранее (Савостьянов 2014–2016). Отметим, что, несмотря на равенство вкладов, менторство исполнителей с большим числом генеративных потенций (то есть имеющих больший исторический возраст) и уважение к ним со стороны исполнителей без генеративных потенций, так же как и исторически более молодых, при этом может оставаться.

Если начало строк таблицы богато потенциями, которые могут свободно распределяться между различными трудами, то конец строк – бедная потенциями зона эффективных, но косных синергонов, в которых все регламентировано и которые могут существовать лишь в узком диапазоне изменений среды. Участок цикла, в котором существуют такие синергоны – это опасная зона, чреватая катастрофой. По ее достижении цикл развития заканчивается гибелью синергонов. В повторяющемся развитии по кругу выжившие члены синергонов утрачивают все структурные и наследуют только генеративные потенции. Это означает возврат таких исполнителей в виде родоначальников к началу строки с прежним значением m , но пониженным N , очередную смуту и новое повторение цикла развития. В прогрессивном развитии с непрерывным ростом N к наследованным ге-

неративным потенциям добавляется новая их порция и осуществляется переход в строку с большим значением m . После этого возникший родоначальник кладет начало очередного, более длинного цикла развития с формированием нового уклада. В заключение отметим, что в регрессивном развитии движение по строкам может идти в обратном направлении.

До сих пор мы рассматривали лишь линейное и последовательное развитие, продиктованное правилом № 3. Из него вытекает параллелизм развития синергонов в разных строках таблицы. Если же это правило отменить, то становятся возможными различные последовательности вовлечения трудов в прогрессивное развитие и, соответственно, изотопные синергоны. В этом случае разнообразие возможных траекторий движения по строкам существенно увеличится. При этом в начале строк это разнообразие будет дивергентно возрастать и достигать максимума, а затем во второй половине – конвергентно уменьшаться. В середине строки находится максимум изотопов. У них уже есть достижения специализации, но еще много свобод и суверенитета (трудов в РПП), а также нереализованных потенций, тем самым – вариантов развития. Таким образом, середина строки – область адаптивного максимума, в которой синергонам находиться предпочтительнее всего. В этой области важно находить оптимальный набор трудов, выполняемых в различных режимах. Другими словами, необходимо определять, какие труды должны выполняться только в РАВ, какие – только в РРП и какие – в РДП.

Девиантное развитие синергонов

В отличие от прогрессивного, такое развитие происходит при постоянстве параметров m , n и N и заключается в движении только по изотопной координате с перебором изотопов. Их реализация предполагает обмен и перераспределение потенций между исполнителями. Как было сказано, такое развитие также можно измерять.

Следует вспомнить, что благодаря правилу № 11 все комбинации трудов разрешены. Однако это – сильная идеализация, благодаря которой число H возможных изотопов оказывается несуразно большим. Учитывая возможную связанность трудов, а также их синергизм и антагонизм, на комбинаторику можно наложить ограничения и сократить число реализуемых изотопов H_{real} до разумных пределов. Мету Q жесткости таких ограничений также можно оценить количественно:

$$Q = (H - H_{real})/H = 1 - H_{real}/H. \quad (8)$$

Содержательный характер таких ограничений связан с природой конкретных видов труда и для различных сообществ должен устанавливаться опытным путем в рамках различных специальных дисциплин.

Итак, в целом развитие синергонов без доверия – это комбинация прогрессивного и девиантного вариантов развития. Формально это сводится к движению по столбцам, строкам и изотопной координате перио-

дической таблицы. В начале ее строк находятся богатые потенциями незрелые синергоны, в конце – зрелые и бедные потенциями, середина строки – адаптивный максимум. Оптимальная стратегия существования для синергонов с неизменным m заключается в том, чтобы находиться в середине строки, в области адаптивного максимума. При этом срединные синергоны могут включать в свой состав небольшие популяции членов из левого и правого концов табличной строки (родоначальников и сверхспециализированных исполнителей), что повышает их адаптивные возможности. Адаптация таких синергонов к возмущающим воздействиям среды будет составлять микроэволюцию и сводиться к прогрессивным, регрессивным и девиантным маневрам в окрестностях зоны адаптивного максимума. Такие же черты свойственны и развитию синергонов с доверием.

Сопоставление с реальностью

Описанные теорией разделения труда черты развития хорошо согласуются с существующими знаниями об основных закономерностях исторического развития реальных сообществ общественной, экономической и биологической природы. При всем многообразии состава и последовательности трудов, вовлекаемых в разделение, различным сообществам свойственны общие черты, описанные еще О. Шпенглером (2009) и А. Тойнби (2002). Это цикличность, направленность, параллелизм, дивергенция в начале цикла и конвергенция в конце. Характерно также быстрое приобретение и постепенное исчерпание потенций (пассионарности, по Гумилеву [2005]). Со времен Дюркгейма (1991) известны также случаи девиантного развития. Есть предпосылки для формирования понятия об адаптивной зоне. Эти же закономерности характерны и для биологического развития (Schindewolf 1993). Например, вышеперечисленные черты свойственны для филогенеза многоклеточных организмов различных таксонов.

Подтверждаются не только общие тенденции развития, но и более конкретные предсказания теории о строении синергонов (в биологии – гистионов), а именно: структура реальных мономерных единиц многоклеточности совпадает с предсказываемыми теорией моделями. В биологии примеры такого совпадения были описаны нами ранее (Савостьянов 2005; 2016). Другое подтверждение касается строения социальных сетей. Понятие о полимеризации гистионов позволяют строить регулярные сети, которые можно рассматривать как модели пространственной организации тканей. Экспериментальная проверка таких моделей показала, что они действительно отражают пространственную организацию реальных клеточных пластов и прогнозируют их развитие (Савостьянов 2005; 2012б; Савостьянова и др. 2007; Магницкая и др. 2009). Это свидетельствует о правдивости и эвристичности предлагаемой теории.

Но, кроме этого, предлагаемые теорией параметры впервые позволяют еще и измерять развитие. Рассмотрим это.

Примеры измерения прогрессивного развития

Измерение развития сообществ и их синергонов сводится к определению величины их N и H . А для нахождения этих величин нужно знать значения первичных параметров L , m и n . То есть общее число трудов, в том числе приобретших генеративные потенции, а также число видов специализированных трудов, реализовавших структурные потенции. Практически это означает определение числа специальностей синергона. А это число – экспериментально определяемая величина.

Примеры измерения развития в биологии и истории уже давались нами (Савостьянов 2012а; 2014). Приведем еще один пример огрубленной оценки разделения труда в историческом развитии хозяйствования осредненного человеческого сообщества. Примем, что исходному состоянию соответствует этап собирательства и охоты, когда все виды труда осуществлялись членами первобытного сообщества с помощью первичных технологий. Перечислим примерную последовательность возникновения специализированных трудов и соответственно профессионалов в развитии сообществ. Тогда увеличение m и последовательность перевода трудов в РПП можно представить следующим образом: 0 – собирательство и охота; 1 – скотоводство; 2 – земледелие; 3 – ремесло, письменность; 4 – торговля; 5 – финансы; 6 – воинство; 7 – врачевание; 8 – управление; 9 – духовенство; 10 – искусство; 11 – наука. Древнейшим является собирательство и охота, самым молодым – наука.

Отметим, что полный перечень L может включать в себя и большее количество видов труда, которые в свою очередь можно дробить на более частные специальности. Поэтому данный перечень можно пополнять и детализировать дальше, а также описывать особенности порядка вовлечения трудов в разделение в различных сообществах. Но это – дело специалистов. Мы же пока остановимся на отобранном перечне. Повторим, что все его труды в примитивном виде выполнялись членами исходного сообщества до тех пор, пока не возникали специалисты – профессионалы и не образовывались синергоны.

Теперь на основании принятого перечня трудов попробуем найти основные параметры возникающих сообществ и их синергонов. Прежде всего очевидно, что максимально возможное значение числа n специализированных членов синергона равно $m = 11$. Далее, в соответствии с (1), максимально возможное общее число $S_{\text{общ}}$ всех приобретенных потенций для строки с максимальным m равно 66. В соответствии с формулой (6) максимальное значение общего числа N актов прогрессивного развития равно 77. Это число свойственно синергону, находящемуся в ячейке с m и $n = 11$. Максимально возможное общее число изотопов по составу в этой строке равно $2^{11} = 2048$. В соответствии с выражением (7) максимальное значение числа H изотопов (и соответственно актов девиантного развития) в ячейках этой строки равно 462. Такое число свойственно двум

ячейкам с $n = 5$ и 6 (две ячейки потому, что величина m – нечетное число). В этих ячейках находится центр зоны адаптивного максимума данной строки. Величина N синергонов в этих ячейках будет иметь значения 71 и 72. Число нереализованных и реализованных генеративных и структурных потенциалов у этих синергонов находится с помощью выражений (2) – (5) и будет составлять для первого 21, 45, 20 и 25, а для второго – 15, 51, 17 и 34 соответственно.

Итак, исходные параметры m и n позволяют оценивать развитие сообществ количественно. Пока этот пример носит теоретический характер. Определение значений m , n и N , а также проверка предсказываемой динамики потенциалов составляют важную новую задачу теоретического и экспериментального изучения развития различных реальных сообществ, если оно основано на разделении труда. В заключение отметим, что возможно решение и обратной задачи: по величине N можно определять значения m и n синергона и число его изотопов (Савостьянов 2005; 2014). Напомним, что единицы исторического прогрессивного развития, составляющие N , было предложено называть геродотами, а девиантного H – тацитами (Он же 2014).

Уроки для нас

Полученные в статье результаты позволяют оценить наше текущее состояние и перспективы развития.

1. Перспективы сотрудничества с развитыми странами, или об ускорении научно-технического развития. Как известно, страны Запада начали развитие много раньше нас (на тысячи лет) и прошли большой путь. При этом они развили науку, сделали массу открытий и нововведений в различных видах труда, приобрели и реализовали много потенциалов и лидируют в научно-техническом прогрессе. Другими словами, они получили высокое и продолжающее расти значение m , n и N . Для этого они выработали стимулирующий развитие вариант жизнеустройства и культуры (Харрисон 2014), то есть нашли изотоп с удачным набором трудов, выполняемых в РАВ, РПП и РРП. Путь этих стран к новым потенциалам можно сравнить с развитием родоначальников от $m = 0$ до $m = 5$ на Рис. 1 слева.

Мы начали интенсивное развитие значительно позже этих стран (все-го лишь со времен Петра I). И хотя многое уже почерпнули у них, а кое-что сделали сами, наш путь научного развития, достигнутое значение m и число приобретенных потенциалов (а главное – способность их приобретать!) все еще остаются меньшими. Пройденный нами путь можно сравнить с развитием родоначальников от $m = 0$ до $m = 3$ на Рис. 1 слева. Меньше значение и нашего N . В связи с этим получается так, что после каждого заимствования и рывка мы довольно скоро заканчиваем цикл и вновь оказываемся в смуте его начала. Другими словами, мы снова и сно-

ва оказываемся в положении отстающих, из которого выбираемся дорогой ценой. Причина этого сводится к тому, что при малом значении m и цикл развития у нас короткий. У них – значительно длиннее. В попытках стимулирования развития мы затеваем различные реформы. Но чаще всего они сводятся к бесплодным девиациям, то есть перебору не адекватных условиям изотопов, не ускоряющих развитие и не увеличивающих значение нашего m , n и N .

Если мы действительно захотим удлинить наш цикл и в течение длительного времени иметь устойчиво повышающийся технологический уровень, приближающийся к уровню продвинутых стран, то нам нужно увеличивать значение наших m , n и N . Этого можно достигнуть с помощью краткосрочных и долгосрочных мер. Краткосрочные меры сводятся к следующему. Надо признать, что при нынешнем варианте нашего жизнеустройства, состоянии науки и системы управления быстро и самостоятельно повысить значение своего m мы вряд ли сможем. Скорее и проще повышать значение своего n , делая это, как и прежде, путем заимствования технологий у более развитых стран (купили, скопировали, приспособили и т. д.).

Но для того чтобы развитые страны согласились продавать нам новейшие технологии (*hard skills*), мы должны стремиться развивать отношения с ними на основе доверия и с соблюдением правил, принятых в их сообществе (как на Рис. 2 внизу). Кроме того, для вхождения в развитое сообщество в рамках мирового разделения труда нам необходимо, во-первых, заинтересовать это сообщество. А для этого найти достойный и нужный ему продукт нашего труда, учитывающий наши естественные преимущества и имеющий перспективу технологического развития. Вероятнее всего, этот продукт, как и сейчас, будет связан с добычей сырья, но дополнен его высокотехнологичной обработкой. Во-вторых, нам придется делегировать часть трудов в РРП (то есть суверенитета) партнерам, как это делают все они между собой. Кстати, мы откажемся от суверенитета не в большей, а в равной со всеми степени (Рис. 2, нижний рисунок, исполнители с $n = 1$, имеющие равное число трудов в РРП). Просто они это делали постепенно, по мере развития и интеграции, а нам придется сразу. В-третьих, хотя наш труд и будет желанным и уважаемым, нам придется признать менторскую роль и учиться у креативных партнеров с более высоким значением m и N , то есть прошедших более длинный путь и приобретших большее число потенциалов. Утешаться можно тем, что уважение к старшим (в данном случае не по времени, а по величине параметра N) – достойное, а не унижительное свойство уважающих себя традиционных сообществ, а также тем, что мы можем сохранять свое своеобразие в наборе трудов в РАВ.

В случае непринятия этих условий нам в нашем развитии придется рассчитывать только на собственные силы, оставаться с низким значени-

ем m , n и N , входить в сообщество развитых стран только в качестве периферийного члена с меньшими правами (как на Рис. 3 вверху), при этом занятого примитивным сырьевым и вредным для экологии трудом (ибо все хорошие труды на доступном нам уровне уже заняты).

Если же мы вознамеримся иметь лидирующий технологический уровень и войти в мировое сообщество на равных с членами ядра правах, то нам придется прибегнуть к долгосрочной стратегии. О ней будет сказано ниже.

2. Перспективы соперничества с развитыми странами. Мы можем не признавать менторство креативных членов сообщества развитых стран. Более того, желая сохранить свою самость (сложившийся вариант жизнеустройства), упрочить свое положение и расширить зону влияния, мы можем вступить в соперничество с сообществом таких стран. При этом для отстаивания своих интересов нам придется добиваться паритета с ними. Что с точки зрения полученных в данной статье результатов нас может ожидать в таком случае? Можем ли мы рассчитывать на успех?

Опишем возможную ситуацию с помощью периодической таблицы на Рис. 5. Поскольку их сообщество является более развитым, то формально это означает, что они находятся в нижней, самой длинной строке таблицы с наибольшим $m = 5$. Мы как менее развитые в научно-техническом отношении находимся в более короткой строке с $m = 3$. В соответствии с представлениями об оптимальной стратегии развития как пребывании в зоне адаптивного максимума они стремятся находиться в середине своей строки, то есть в ячейке с $N = 18$ и $n = 3$. А мы – в середине своей строки, скажем, в ячейке с $N = 8$ и $n = 2$. Не затрагивая друг друга, так можно сосуществовать довольно долго (ведь сосуществуют же до сих пор общества, стоящие на разных стадиях развития, и даже первобытные племена охотников-собирателей).

Но можно затеять и соревнование. Тогда, желая добиться паритета с соперником и быстро получить то же значение параметра n , что и у него, мы в рамках своей строки будем вынуждены сместиться вправо и занять место в ячейке с $N = 9$. Тем самым мы действительно добьемся паритета. Однако это будет достигнуто ценой выхода из зоны адаптивного максимума и приближения к опасному краю строки – концу цикла. При этом состав специализированных трудов будет диктоваться нуждами милитаризации страны, а не потребностями мирной жизни граждан (пушки вместо масла).

Видя наши усилия, наши соперники могут попытаться сохранить преимущество. С этой целью они могут увеличить значение n до четырех, переместившись в ячейку с $N = 19$. При этом они все еще будут оставаться в окрестностях зоны адаптивного максимума, то есть в безопасном участке цикла. Если к тому же они увеличат значение своего m за счет научно-технического прогресса, то повышать значение n смогут,

даже не выходя из безопасной зоны адаптивного максимума, обеспечивая и пушки, и масло.

Мы же ответить на это с пользой для себя уже не сможем. Очередная попытка продвинуться вправо будет означать для нас выход за границы цикла, за которым – катастрофа: гибель сообщества, смута и очередное откатывание к началу цикла. На фоне стремительного научно-технического прогресса развитых стран мы исчезнем с политической арены как сильная держава, и, если сохранимся территориально, нам снова придется начинать все сначала.

Отсюда: с сильным не борись, с богатым не судись.

В чем же может состоять наше более рациональное поведение? Быстрых решений здесь нет, только долгосрочная стратегия. Прежде всего нужно вести себя лояльно по отношению к развитому сообществу (ядру), уважая его правила и не провоцируя конфронтации (которая стоит много дороже). Далее, нужно поставить генеральной целью увеличить свой параметр N . И сделать это не за счет краткосрочных маневров с увеличением n в рамках своей строки, а путем более долгого и трудного роста параметра m . То есть придется спуститься по столбцам таблицы в более длинные ее строки и увеличить число приобретенных потенциалов. И, как уже было сказано, сделать это необходимо не в нулевом столбце ценой очередной смуты, а в середине строки, без катастроф и социальных потрясений. Кроме того, важно приобретать потенциалы не по каким угодно случайным наборам трудов, а по трудам, адекватным складывающимся условиям. Такие труды нужно уметь выбирать. Другими словами, нам нужны не только новые технологии (*hard skills*), но и новые варианты социальной организации. Поиск таких вариантов составляет так называемый *soft skills* и сводится к решению задач социальной инженерии по планированию и реализации сообществ с заранее заданными свойствами. Пока эти варианты ищутся наугад. А нужен научный инструмент для их вычисления, систематики, измерения и прогнозирования. Необходим также *agile* менеджмент. Решать такие задачи можно только с помощью хорошей науки, которую нужно заиметь.

Наконец, для реализации полученных потенциалов и увеличения n нам необходимо иметь свободных, образованных, инициативных людей, работа, собственность и достоинство которых железно защищены законом от необоснованных посягательств государства. Тогда можно будет надеяться на создание государства с хорошим устройством (по Харрисону, то есть со способствующим развитию набором трудов в различных режимах). Для этого потребуются стимулирующие налоги, а также верховенство закона и права, к которому нужно перейти от существующего коррумпированного режима. В общем виде это хорошо известно. Предлагаемая в статье разработка может послужить инструментом для моделирования такого перехода и социальной инженерии, поиска приемлемых вариантов жизнеустройства и путей их достижения.

Утопия? Но только тогда, когда с помощью науки мы увеличим значение своего m , можно будет рассчитывать на долгосрочные успехи в развитии. Тогда у нас появится перспектива не исчезнуть, но равноправно войти в ядро сообщества развитых стран с предложением того нужного, чего у них нет и что мы можем делать лучше других. И это будет не сырье, а передовой научно-технический продукт. А во взаимоотношениях с менее развитыми партнерами нам не потребуются принуждать кого-либо к дружбе и сотрудничеству силовым нажимом – придут и попросятся сами.

Итак, лучше не соперничество, а сотрудничество, не подозрительность, а доверие, не ограниченная самоуверенность, а уважение к знанию и умению. Таким представляется выход из движения по кругу и вступление на более рациональный путь развития. Интуитивно и качественно все давно было ясно и раньше. Мы же показали это еще и на формальной модели с возможностью планирования необходимых действий и их количественной оценки. Но когда власть имущие решатся действовать подобным образом, пока сказать трудно.

Заключение

В данной статье предложен новый вариант формализованной теории разделения труда для описания развития синергонов – элементарных единиц макроскопических сообществ. Данная теория представляет количественное описание разделения труда в таких единицах для случая, когда между членами синергона нет доверия. Она является аксиоматизированной и с единых позиций дает компактное описание развития, позволяя «сжимать» обширную информацию, связанную с его феноменологией. Кроме того, она допускает модификацию аксиом и тем самым позволяет учитывать различные варианты развития, в том числе с доверием и без доверия между членами сообщества.

Теория позволяет находить различные семейства синергонов. Для их количественной характеристики предлагаются экспериментально измеряемые параметры. Это перечень L трудов, подлежащих разделению; число m трудов, получивших потенции к разделению; и число n трудов, реализовавших потенции путем специализации. Сформулирован закон сохранения потенций и описана их динамика в развитии. Впервые объяснена причина разделения членов сообщества на креативные и некреативные.

Кроме того, с помощью этих параметров получена мера N развития синергонов, сформулирован периодический закон такого развития и построена трехмерная периодическая таблица синергонов без доверия. Эта таблица предусматривает два вида развития: прогрессивное и девиантное, позволяет прогнозировать и измерять его. Она компактно и с единых позиций описывает как общие тенденции развития (цикличность, направленность и параллелизм), так и его детали, связанные со структурой си-

нергонов. Кроме того, таблица дает представление об оптимальной траектории развития.

Проведенное сопоставление развития синергонов и реальных сообществ подтверждает предлагаемую теорию разделения труда и правдивость понятия об элементарных единицах сообщества – синергонах. Полученные результаты носят междисциплинарный характер и применимы для изучения систем различной природы, если их развитие основано на процедуре разделения труда. А периодическая таблица может служить моделью для построения естественных систем реальных сообществ и организмов. В целом полученные результаты могут служить теоретической основой для социальной инженерии, целью которой будет проектирование и реализация сообществ с заранее заданными свойствами.

Итак, синергоны как элементарные единицы сообществ являются новым объектом социологии и биологии развития и представляют собой самостоятельный, упускаемый до сих пор уровень организации. Их дальнейшее изучение в сопоставлении с теорией является важной задачей. Прежде всего она сводится к необходимости определения основных параметров сообществ. Это L , t и n . А по ним можно будет находить производные параметры N и H , а также число S потенциалов и их динамику потенциалов в развитии.

Библиография

- Григорьев О. В. 2014. *Эпоха роста. Лекции по неэкономике*. М.: Карьера Пресс.
- Гумилев Л. Н. 2005. *Этногенез и биосфера земли*. М.: АСТ, Астрель, ОГИЗ.
- Дюркгейм Э. 1991. *О разделении общественного труда: Метод социологии*. М.: Наука.
- Левченко В. Ф., Котолупов В. А. 2010. Уровни организации живых систем: копероны. *Журнал эволюционной биохимии и физиологии* 46(6): 84–92.
- Любищев А. А. 1982. О форме естественной системы организмов. В: Любищев А. А., *Проблемы формы, систематики и эволюции организмов*, с. 24–36. М.: Наука.
- Магницкая Е. Г., Грефнер Н. М., Голубева Т. Б., Воробьев А. В., Левченко В. Ф., Савостьянов Г. А. 2009. Трансформация трехмерного строения эпителия в развитии на примере рецепторного эпителия слухового сосочка птиц. *Сенсорные системы* 23(4): 334–345.
- Попов И. Ю. 2008. *Периодические системы и периодический закон в биологии*. СПб.; М.: Т-во науч. изд. КМК.
- Савостьянов Г. А. 2005. *Основы структурной гистологии. Пространственная организация эпителиев*. СПб.: Наука.
- Савостьянов Г. А. 2012а. Теоретический анализ и формализованное описание разделения труда как одного из инвариантов развития сообществ различной природы. *Эволюция: Аспекты современного эволюционизма* / Ред. Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, А. В. Марков, с. 48–85. М.: ЛИБРОКОМ.

- Савостьянов Г. А. 2012б.** Возникновение элементарных единиц многоклеточности и формирование пространственной организации клеточных пластов. *Известия РАН 2*: 164–174.
- Савостьянов Г. А. 2014.** Как можно прогнозировать и измерять историческое развитие социальных и биологических сообществ. *Эволюция. От протозвезд к сингулярности?* / Ред. Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, А. В. Марков, с. 279–308. Волгоград: Учитель.
- Савостьянов Г. А. 2015.** На пути к трехмерной гистологии: можно ли вычислять и прогнозировать становление пространственной организации тканей в развитии и регенерации? *Вопросы морфологии XXI века. Вып. 4. Сб. науч. тр.: «Учение о тканях. Гистогенез и регенерация»* / Ред. И. А. Одинцова, С. В. Костюкевич, с. 57–59. СПб.: Изд-во ДЕАН.
- Савостьянов Г. А. 2016.** Возникновение стволовых клеток в развитии многоклеточности и их количественная характеристика. *Цитология* 58(8): 577–593 (в печати).
- Савостьянова Е. Г., Воробьев А. В., Грефнер Н. М., Левченко В. Ф., Савостьянов Г. А. 2007.** На пути к трехмерной гистологии. Применение компьютерных моделей к реконструкции трехмерной структуры биологических тканей на примере анализа строения слухового эпителия птиц. *Морфология* 131(1): 8–17.
- Тимошевская Н. Е. 2004.** О нумерации перестановок и сочетаний для организации параллельных вычислений в задачах проектирования управляющих систем. *Известия Томского политехнического университета* 307(6): 18–20.
- Тойнби А. Дж. 2002.** *Постижение истории: избранное*. М.: Айрис Пресс.
- Флорида Р. 2007.** *Креативный класс. Люди, которые создают будущее*. М.: Классика XXI века.
- Хантингтон С. 2003.** *Столкновение цивилизаций*. М.: АСТ.
- Харрисон Л. 2014.** *Евреи, конфуцианцы и протестанты: культурный капитал и конец мультикультурализма*. М.: Мысль.
- Шпенглер О. 2009.** *Закат западного мира. Очерки морфологии мировой истории*: в 2 т. М.: Академический Проект.
- Шумпетер Й. 2007.** *Теория экономического развития*. М.: Директмедиа Паблишинг.
- Schindewolf O. H. 1993.** *Basic Questions in Paleontology. Geologic Time, Organic Evolution, and Biological Systematics*. Chicago: University of Chicago Press.

Приложение

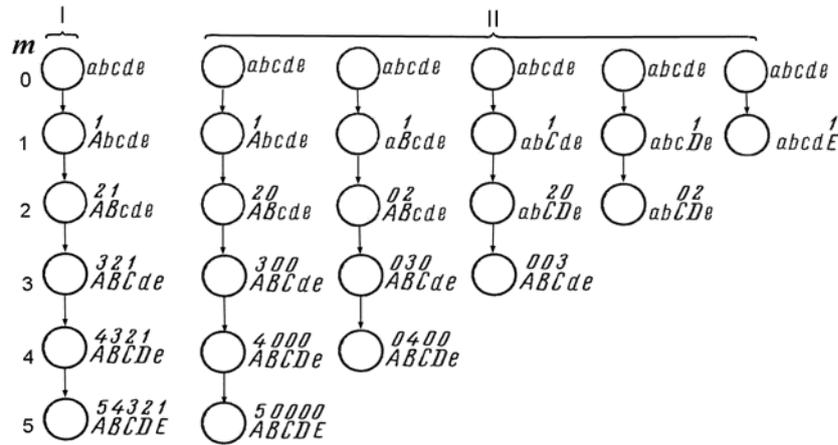


Рис. 1. Схематическое представление элементарных актов развития первого типа: приобретение потенций и варианты их распределения

В левом столбце (I) рисунка показан предельный вариант, в котором потенции приобретаются трудами одного и того же исполнителя; в правых столбцах (II) показан другой предельный вариант, в котором потенции приобретаются одиночными трудами пяти различных исполнителей. Сверху вниз показано возрастание числа m трудов, вовлеченных в разделение, и приобретение ими генеративных потенций (цифры над прописными буквами при кружках). Исполнители с $m = 0$ – исходные индивидуальные универсалы без потенций, у левого исполнителя с $m = 5$ все функции получили различное число потенций. Труд A является самым «древним» и богатым потенциями, а труд E – самым «молодым» и бедным потенциями.

Кружки – исполнители, строчные и прописные буквы при кружках – выполняемые ими труды в РАВ и РПП, внутри кружков – в РРП, цифры над буквами вне кружков – генеративные потенции, левые и правые в кружках – нереализованные и реализованные структурные потенции, стрелки – кооперативные связи.

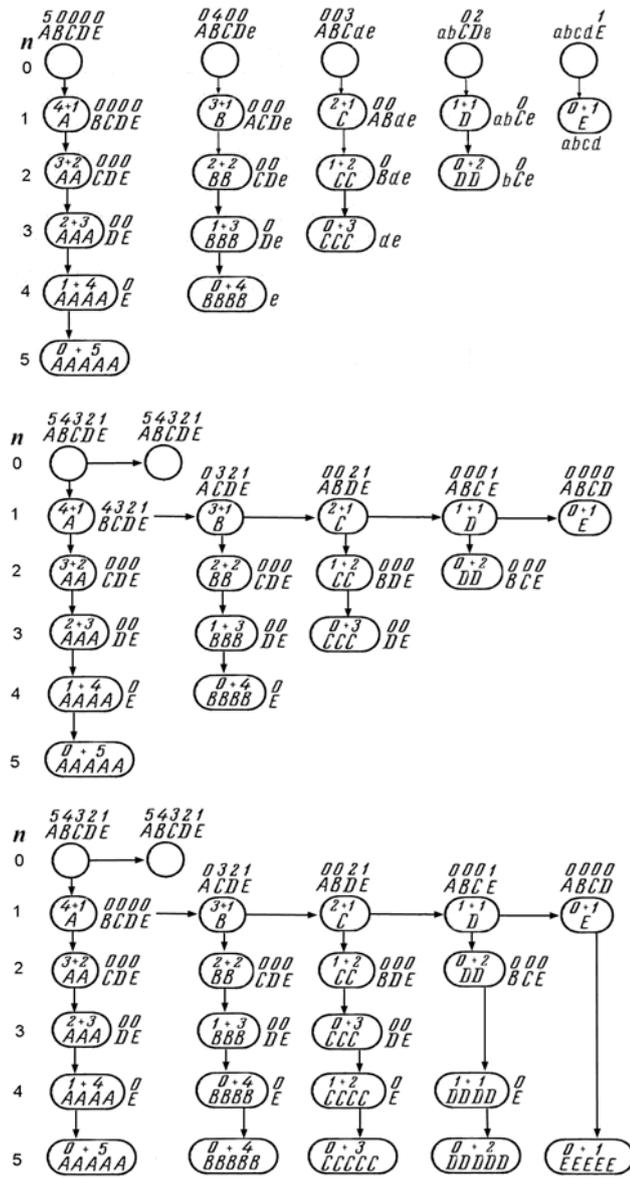


Рис. 2. Схематическое представление элементарных актов развития второго типа: превращение генеративных потенций в структурные, их реализация и генеалогия возникающих специалистов

В верхней части рисунка приведен полифилетический вариант, в котором каждый специалист имеет своего родоначальника. Специализация осуществляется без доверия, определяется числом получаемых структурных потенциалов и достигает разной степени.

В средней части рисунка показан монофилетический вариант, в котором генеративные потенциалы передаются последовательно возникающим родоначальникам (в верхней строке). Здесь специализация также осуществляется без доверия.

В нижней части рисунка показан монофилетический вариант развития с доверием. Здесь равная степень специализации достигается с помощью партнеров.

Наверху каждой части показан исходный родоначальник, все потенциалы которого нереализованы. Он способен к симметричным и асимметричным делениям. Сверху вниз показаны этапы реализации его генеративных потенциалов путем порождения им других специалистов и превращения себя в узкоспециализированного специалиста по функции *A* (показано увеличением количества букв внутри кружков и овалов, что отражает рост энергидности). Аналогично, но с уменьшающимся числом актов протекает специализация исполнителей и по другим видам функций. Очевидно, что чем «моложе» функция, тем короче путь ее специализации. Стрелками показана генеалогия возникающих специалистов. Левые и правые цифры над буквами в кружках означают нереализованные и реализованные структурные потенциалы. Столбец цифр в левой части рисунка показывает величину *n* и число типов специализированных исполнителей.

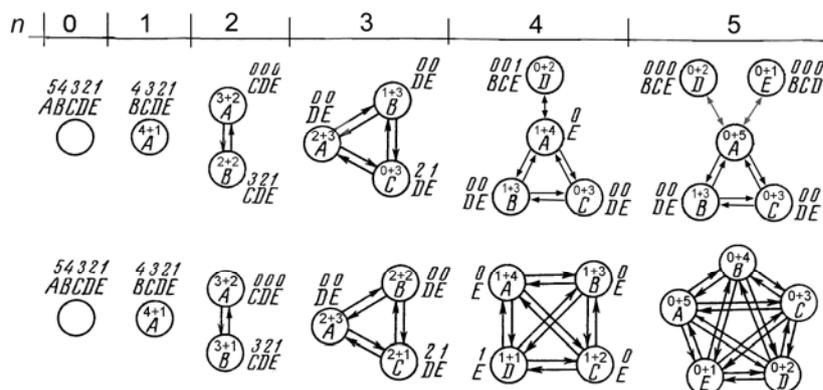


Рис. 3. Схематическое представление этапов интеграции специалистов в пятичленный синергон

В верхней части рисунка показаны синергоны без доверия, в нижней части – с доверием. Слева – случаи полного отсутствия разделения функций

($n = 0$) при наличии 15 потенций, справа – полностью завершённое разделение труда с формированием пятичленного синергона ($n = 5$) и реализацией всех генеративных и структурных потенций, в середине – промежуточные этапы. Отсутствие генеративных потенций у некоторых трудов в РПП обозначено нулями.

Для упрощения символики специализированные труды в кружках обозначаются единичными прописными буквами. Верхний ряд цифр соответствует значениям n .

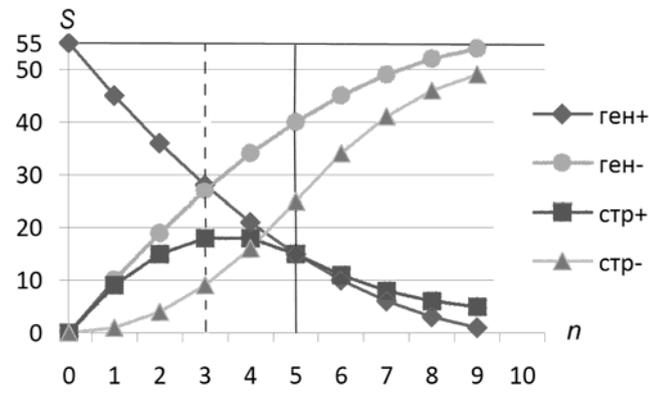


Рис. 4. Графическое представление тенденций изменения количества генеративных и структурных потенций синергонов в развитии. По оси абсцисс и ординат отложены величина n и число S потенций. Ген+ – это общее число нереализованных генеративных потенций, ген- – это общее число реализованных генеративных потенций, стр- – это число реализованных структурных потенций, стр+ – число нереализованных структурных потенций. Пунктирная линия ограничивает период «детства» синергона, сплошная делит жизненный цикл пополам. Для наглядности значение m принято равным 10

$m \setminus n$	0	1	2	3	4	5
0	$\begin{matrix} 0 \\ abcde \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$					
1	$\begin{matrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} abcde \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 2 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} abcde \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$				
2	$\begin{matrix} 3 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 21 \\ ABCde \\ 3 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 4 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 21 \\ BCde \\ 4 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 5 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} cde \\ 0 \\ 3 \\ 0 \\ 3 \end{matrix}$			
3	$\begin{matrix} 6 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 321 \\ ABCde \\ 6 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 7 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 21 \\ BCde \\ 7 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 8 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} cde \\ 1 \\ 5 \\ 1 \\ 4 \\ 3 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 9 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} de \\ 0 \\ 6 \\ 0 \\ 6 \end{matrix}$		
4	$\begin{matrix} 10 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 4321 \\ ABCde \\ 10 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 11 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 321 \\ BCde \\ 11 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 12 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 21 \\ BCde \\ 12 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 13 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} de \\ 1 \\ 9 \\ 8 \\ 1 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 14 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} de \\ 0 \\ 10 \\ 0 \\ 10 \end{matrix}$	
5	$\begin{matrix} 15 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 54321 \\ ABCDE \\ 15 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 16 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 4321 \\ BCDE \\ 16 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 17 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 321 \\ CDE \\ 17 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 18 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} de \\ 3 \\ 12 \\ 3 \\ 9 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 19 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} de \\ 1 \\ 14 \\ 2 \\ 12 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 20 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} de \\ 0 \\ 15 \\ 1 \\ 14 \end{matrix}$

Рис. 5. Периодическая таблица синергонов с различными вариантами разделения труда без доверия

В нулевой ячейке – универсальный предшественник, выполняющий все труды (обозначены строчными буквами) только для себя. Номер строки m – число трудов, переведенных в РПП, то есть подготовленных к специализации (труды обозначены прописными буквами). Цифры над этими буквами – нереализованные генеративные потенции. Номер столбца n – число трудов (буквы внутри кружков), переведенных в РПП и разделенных между исполнителями, то есть число специализированных членов синергона. Правые и левые цифры над буквами в кружках – реализованные и нереализованные структурные потенции соответственно. Цифра в левом верхнем углу ячейки – ее порядковый номер N (или номер синергона), соответствует общему числу всех названных актов развития. Цифра в левом нижнем углу ячейки – число H «изотопов», различающихся составом, но с точностью до изоморфизма сохраняющих исходную структуру. Цифры в правой части ячеек показывают сверху вниз число нереализованных и реализованных генеративных и структурных потенций. Для упрощения символики здесь и далее специализированные труды в кружках обозначаются только одной прописной буквой, над которой дается число нереализованных и реализованных структурных потенций.