

ЭЛЕМЕНТАРНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КРИЗИСА И РОСТА В РАМКАХ ТЕОРИИ ЦИКЛА

Аннотация. В статье рассматриваются и математически записываются условия по фазам цикла экономической системы – кризиса и роста. Вводится модель появления новой комбинации и тех возможных последствий, которое это введение оказывает на экономическую систему. Исходя из золотого правила накопления Э.Фелпса, определены режимы эволюции экономической системы: рецессия, депрессия, оживление и подъём.

Ключевые слова: кризис, рост, теория цикла, новая комбинация, режимы эволюции экономической системы.

ELEMENTARY MATHEMATICAL DESCRIPTION CRISIS AND GROWTH IN THE THEORY OF CYCLE

Summary. The article discusses and mathematically written terms of the cycle phases of the economic system - the crisis and growth. We introduce a model of the emergence of a new combination and those of possible consequences, which provides an introduction to the economic system. Based on the golden rule of accumulation E.Felps, defined modes of evolution of the economic system: recession, depression, recovery and growth.

Keywords: crisis, the growth of the theory of the cycle, a new combination, modes of evolution of the economic system

Введение. Проблематика кризиса и роста в экономической теории.

На протяжении 20 века проблематика экономического роста и кризиса исследовалась в рамках различных направлений экономической мысли, но наибольшая острота дискуссий, видимо, была характерна для неоклассики и кейнсианства. К наиболее известным теориям роста в рамках кейнсианской традиции можно отнести: модели Р.Харрода, Дж.Хикса-А.Хансена, теорию «порочного круга нищеты», самоподдерживающегося роста, несбалансированного роста и т.д. (Leibenstein H., 1957., Nurkse R., 1955., Rostow W., 1960., Hayami Y., 1997., Gillis M., Perkins D., Харрод Р., 1956). Другой пласт представляет неоклассическая традиция и модели роста: избыточного предложения труда У.Льюиса, модель Фей-Раниса, модель экономического роста Р.Солоу, модели накопления человеческого капитала Р.Лукаса, Менкью-Ромера-Уэйла (Lewis W., 1959., Fei J., Ranis G., 1964., Solow R., 1956., Mankiw G., Romer D., Weil D., 1992., Lucas R., 1988.), «золотое правило» инвестирования Э.Фелпса (Phelps E., 1961, 1966).

Каждая из моделей изучает влияние того или иного фактора развития: сбережений и инвестиций, образования, исследует структурную (в том числе межотраслевую) зависимость и её воздействие на экономический рост. «Монофакторные» и «двухфакторные» экономические теории роста/развития быстро утрачивали своё значение и требовали модификации, поскольку либо не объясняли происходящих изменений, либо давали неадекватные, нереализуемые рекомендации, подтверждая наличие эффекта «съедания экономического знания» темпом социального развития.

Формирующееся с 1920-ых гг. направление циклической динамики, в становление которого внёс определяющий вклад Н.Д.Кондратьев, к концу века приобрело широкую популярность и получило ряд весомых результатов. Возникшая школа эволюционной экономики сосредоточилась на вопросах кризиса и роста, рассматривая не только краткосрочные колебания, но и длительный период экономического развития.

Эволюционная экономика, как направление экономической науки, в отличие от «мэйнстрима» и кейнсианства, делает акцент на влиянии технологического развития на экономическую систему – фазы цикла (рост и кризис). Эволюционные экономисты также давно интересуются не только проблемами возникновения и развития кризисов, но пытаются понять причины, лежащие в основе кризисной капиталистической природы общества. В частности, имеются работы ведущих экономистов этого направления, посвящённые анализу взаимодействия технологий и институтов (Х.Хануш, Ю.Кантнер, П.Савиотти, А. Пук, Дж.Дози, Дж.Ходжсон и др.), а также влияния инноваций на экономическую динамику (Й. Шумпетер, Х.Хануш, К.Фримен, Р.Нельсон, С.Уинтер, К.Перес и др.) исследования взаимосвязи и взаимовлияния производственных и финансовых инвестиций (Г. Мински). Вместе с тем, проблема коэволюции финансового и производственного секторов, несмотря на то, что описывалась ещё К. Марксом, и многократно после, в частности, серьёзный акцент на эту проблему был сделан выдающимся институционалистом Т.Вебленом, всё-таки остаётся открытой для исследования и необходимого понимания.

Идея о появлении новатора и его ведущей роли в смене фаз роста и развития, восходящая от Й.Шумпетера, легла в основу современной эволюционной макроэкономики, которая использует понятие макрогенерации как макроэкономической подсистемы, представляющей собой долю ВВП. Эта система обладает свойством рождаться, жить и умирать, непрерывно участвует в создании валового продукта, так что совокупность неидентичных, но родственных макрогенераций есть полный ВВП конкретного года (Маевский, 1997). Прохождение фаз жизненного цикла новой генерацией создаёт общую цикличность развития за счёт изменения активности новаторов и консерваторов. При появлении новых комбинаций особо выделяется, что происходит развитие этой новой комбинации за счёт заимствования ресурса старых комбинаций, разрушения воспроизводственных цепочек консерваторов. В экономике, которую мы наблюдаем, подобные процессы становятся всё более затруднительными по

причине спецификации ресурса и высоких издержек заимствования. Технические системы развиваются методом наращивания результата, что приводит к необходимости расширения принципа «созидательного разрушения» принципов «комбинаторного наращивания» (Сухарев, 2011, 2012).

Современный кризис становится в большей степени кризисом финансовым (Krugman, 2009). Если в прошлые промышленные кризисы свободный денежный капитал скапливался в годы депрессии¹, создавая основу для нового оживления промышленности и превращаясь в основной капитал, то есть увеличение средств производства всегда сопровождало подъём, а их утрачивание – спад, то сегодня свободный денежный капитал присутствует в экономике в её финансовых институтах, разыгрывающих эффекты финансовой пирамиды, а уровень потребностей и желание их насытить обеспечивают жизнь в долг, провоцируя кажущуюся необходимость такой финансовой системы, которая устраивает богатых владельцев недвижимости и капитала, а отнюдь не работников, лишённых собственности на капитал. Так называемый свободный денежный капитал, накапливаясь в экономике, может не попадать в промышленную систему, а быть направлен в иные секторы экономики, в том числе чисто спекулятивные. Тогда по истечении времени и возникает кризис, который в силу эффекта «исчезновения капитала» и подрыва кредитной системы всё равно, так или иначе, сказывается на промышленном производстве, структуре экономики и занятости.

Согласно теории ссудных фондов², под которыми понимаются финансовые ресурсы, заимствуемые на финансовых рынках, их предложение есть сбережения³ в сумме с чистым приростом денежной массы, а спрос на ссудный капитал представляет собой сумму спроса на текущие инвестиции и чистый прирост объёма неиспользуемых денег. Таким образом, данная теория оперирует реальными макроэкономическими переменными и позволяет провести анализ управления рынком капитала и экономической системой. Инвестиции и сбережения представляют собой немонетарные факторы изменения процента, а прирост денежной массы и неиспользуемые деньги – соответственно монетарные факторы. Для равновесной точки математически соотношение примет вид:

$$S + \Delta M = I + \Delta H,$$

где: S – сбережения, I – инвестиции, ΔM – чистый прирост денежной массы, ΔH – чистый прирост неиспользованных денег.

¹ Туган-Барановский справедливо ссылается на К.Маркса, который утверждает, что не всякое увеличение ссудного денежного капитала говорит о накоплении капитала или расширении процесса воспроизведения капитала. Подробнее см.: Туган-Барановский М.И. Отмеченное издание. – прим. авт.

² Основателями этой теории, которая иногда отождествляется с теорией ссудного процента, являются Д.Рикардо и К.Виксель. Данная теория, в отличие от теории процента Дж.М.Кейнса, рассматривающей на основе идеи предпочтения ликвидности, «запасы», рассматривает «потоки». Согласно Кейнсу, процент определяется предложением денег и спросом на деньги, который в свою очередь есть функция процента. Ставка процента по К.Викселю есть цена ссудных фондов, складывающаяся при взаимодействии спроса и предложения капитала. – прим. авт.

³ Сбережения рассматриваются как часть созданного дохода в экономике – прим. авт.

По сравнению с экономическими теориями и моделями, предполагающими равенство сбережений и инвестиций в равновесной точке, теория ссудных фондов вводит два параметра, без которых это равенство не может состояться.

Ещё важно то, что удалось, исследуя промышленные кризисы, установить тот факт, что при капитализме не потребление, а производство определяет экономическую динамику и подстраивает под себя потребление и совокупный спрос. Этот тезис был сформулирован Туган-Барановский задолго до того момента, как ярчайший представитель старой институциональной американской школы Дж. К.Гэлбрейт высказался по поводу краха принципа независимости потребителя. Таким образом, производство управляет потреблением⁴.

Главным, на мой взгляд, вкладом М.И.Туган-Барановского в теорию кризисов и роста, то есть теорию циклических колебаний экономики, наравне с оправданным критицизмом к большинству существовавших теорий на тот момент, был и остаётся акцент на двух позициях: а) кризисы не возникают по причине дисбаланса в какой-то одной сфере, будь то обмен, производство, распределение или потребление, то есть нельзя искать одну единственную сферу и строить теорию на изучении влияния этой сферы и факторов с ней связанных, поскольку кризис отражает состояние всех хозяйственных подсистем капитализма; б) отнюдь не кризис перепроизводства и избыток капитала, наличие свободного капитала, обеспечивает кризис, наоборот, недостаток капитала, который необходим для создания новых средств производства и развития промышленности (Туган-Барановский, 1997).

Вместе с тем, известные подходы не дают точных описаний: как появление новой комбинации влияет на перераспределение ресурсов, то есть не отражают структурной сути экономического роста и кризиса, а также не позволяют идентифицировать точное начало кризиса, либо трудности роста по величине «инновационного» дохода. Восходя к российской идейной традиции Туган-Барановского, учитывая подход Й.Шумпетера, далее рассмотрим простейшее условие возникновения фаз цикла – кризиса и роста, отталкиваясь от формализованной логики М.Калецкого и Э.Фелпса, ориентируясь, в общем, на описание появления «новых комбинаций», которые создают определённую норму «инновационного» дохода.

1. Простейшие условия кризиса и роста

Рассмотрим процессы кризиса и роста как два типа движения экономической системы, определяющие её цикл. Если темп экономического роста национального дохода системы снижается, то налицо рецессионные явления, при абсолютном снижении национального дохода регистрируется

⁴ Туган-Барановский М.И. Периодические промышленные кризисы. – М.: Наука, 1997 – С 327. Кстати сказать, маркетинговый подход исходит из обратного, что рынок диктует производству, что делать, то есть фактически управляет им. Мне представляется, что это видение уже давно не отражает происходящего в жизни.- прим. авт.

депрессия. Если темп роста с отрицательного изменяется на положительный – это признаки восстановления, при наращении дохода наблюдается экономический рост хозяйственной системы. Изменение дохода (Δy) можно представить в виде (Калецкий, 1970):

$$\Delta y = y + xy - ay = \frac{k}{c} + xy - ay,$$

где

$$c = \frac{k}{y} - \text{капиталоёмкость}$$

x – прибавка дохода в связи с технико-технологическими усовершенствованиями (инновациями) или норма приращения дохода, вызванная инновационной деятельностью;

a – норма амортизации.

Тогда можно представить

$$\frac{\Delta y}{y} = \frac{k}{c} \frac{1}{y} + x - a,$$

$$\frac{\partial y}{\partial t} = r > 0 - \text{рост},$$

$$\frac{\partial y}{\partial t} = r \leq 0 - \text{рецессия, депрессия}$$

$$r = \frac{\Delta y}{y} - \text{темп - роста}$$

Учитывая c , получим

$$1 + x - a > 0,$$

$$x > a - 1$$

При росте экономической системы, норма приращения дохода от инновационной деятельности должна быть выше нормы амортизации, или производной дохода по капиталу минус единица. Последнее характерно для системы, обеспечивающей максимальное потребление. Исходя из «золотого правила накопления», обозначенного Э.Фелпсом, отсутствует прямая связь между величиной капитала и потребления (Felps, 1966). Чем выше капитал, тем совершенно не обязательно будет выше потребление в экономической системе. Отсюда и следует, что имеется некий оптимальный запас капитала, который обеспечивает максимальное потребление. Норма амортизации есть производная функции национального дохода (y) по капиталу (k) или есть предельный продукт капитала ($MPK = \frac{\partial y(k)}{\partial k}$), при этом потребление должно быть максимальным, то есть производная функции потребления ($p(k)$) (предельная склонность к потреблению- MPC) равна нулю⁵. Тогда условие роста системы, обеспечивающей максимум потребления (учтя, что норма инновационного дохода $\eta = x + 1$), запишется в виде:

⁵ Исследование потребительской функции на экстремум даёт равенство нормы амортизации предельному продукту капитала или производной функции национального дохода по капиталу (в предположении, что норма амортизации не зависит от капитала и является параметром) – прим. авт.

$$x > \frac{\partial y(k)}{\partial k} - 1,$$

$$\frac{\partial y(k)}{\partial k} < x + 1$$

$$MPK < \eta,$$

$$\eta = x + 1$$

$$a = \frac{\partial y(k)}{\partial k} = MPK$$

$$\frac{\partial p(k)}{\partial k} = MPC = 0$$

$$p(k) = y(k) - ak$$

Максимальное потребление возможно и в процессе развёртывания кризиса. Тогда условие для этой фазы развития примет вид:

$$x < \frac{\partial y(k)}{\partial k} - 1,$$

$$\frac{\partial y(k)}{\partial k} > x + 1$$

$$MPK > \eta,$$

$$\eta = x + 1$$

В таблице 1 приведено изменение параметров согласно описываемым критериям для фаз спада и роста экономической системы.

Таблица 1- Состояние экономики по фазам цикла

Фаза экономического цикла (для конъюнктурного и транзитивного процесса)	Изменение национального дохода	Критерий фазы цикла по инновационности и амортизации
Рецессия	$\frac{y_{t+2} - y_{t+1}}{y_{t+1}} < \frac{y_{t+1} - y_t}{y_t}$ -замедление темпа роста	1.Общее условие: $x \leq a - 1$ - норма амортизации выше нормы инновационного дохода 2.Специальное условие для наибольшего потребления: $MPK > \eta$, предельный продукт капитала больше нормы инновационного дохода,
Депрессия	$y_{t+1} < y_t$ сокращение дохода $y_{t+2} < y_{t+1}$	

		причём $\frac{\partial p(k)}{\partial k} > 0, t < t^*$, $\frac{\partial p(k)}{\partial k} < 0, t > t^*$
Восстановление	$\frac{y_{t+2} - y_{t+1}}{y_{t+1}} > \frac{y_{t+1} - y_t}{y_t}$ изменение тенденции со спада на рост и ускорение темпа	1. Общее условие $x > a - 1$ - норма амортизации ниже нормы инновационного дохода
Рост	$y_{t+1} > y_t$ рост дохода $y_{t+2} > y_{t+1}$	2. Специальное условие для наибольшего потребления: МРК < η , предельный продукт капитала меньше нормы инновационного дохода, причём $\frac{\partial p(k)}{\partial k} > 0, t < t^*$ $\frac{\partial p(k)}{\partial k} < 0, t > t^*$

Определение знака первой производной функции потребление необходимо, чтобы установить точку максимального потребления, в отличие от точки минимального потребления, для нахождения которой также потребуется производную приравнять к нулю. Для нашего примера, где функция амортизации пропорциональна капиталу (коэффициент пропорциональности – норма амортизации), для наибольшего потребления получим: предельный продукт капитала должен быть больше нормы амортизации при $t < t^*$, затем стать меньше при $t > t^*$, где t^* – момент времени, соответствующий максимальному потреблению.

Аналитически построенная здесь система оценки периодов кризиса и роста фактически позволяет утверждать, что соотношение амортизации капитала и «инновационного» дохода, а также дохода от капитала (предельного продукта капитала) и от инновационной деятельности различны на стадиях кризиса и роста. По сути, отношение названных параметров будет определять состояние экономической системы, как температура определяет состояние больного. Однако, использование подобных параметров потребует эмпирической проверки и верификации предлагаемой модели. К тому же величина потребления может быть далека от максимальной для данных экономических условий.

2. Структурный аспект «кризиса-роста» и появление новых комбинаций

Теперь посмотрим на кризис и рост с точки зрения структуры экономики. Допустим, что в экономике имеется $i=1, \dots, n_i, \dots, N$ секторов или сфер деятельности, каждая из которых приносит (создаёт) доход y_i и в некоторый момент времени характеризуется рентабельностью (отдачей) – r_i . Риск потерь в каждом секторе или виде деятельности представляется величиной потери дохода x_i и вероятностью p_i , тем самым величина риска будет равна $x_i p_i$. Причём эта величина является отражением как внутренней неэффективности данного сектора, вида деятельности, так и институциональной неэффективности, то есть взаимодействия с прочими секторами внутри и вне пределов экономической системы. Вероятность потерь может возрасти вследствие технологического успеха конкурентов в других странах. Тогда, величина совокупного дохода, за одинаковые интервалы времени, создаваемого системой составит:

$$Y = \sum_{i=1}^N (y_i - x_i p_i),$$

Величина потребных ресурсов (R) (природных, физического капитала, человеческих ресурсов и т.д. – материальных ресурсов), для того, чтобы создать доход Y , по секторам или сферам деятельности суммарно составит:

$$R = \sum_{i=1}^N R_i$$

Финансовые ресурсы также распределяются между секторами и видами деятельности, так что совокупный их объём можно определить:

$$F = \sum_{i=1}^N f_i, \text{ где } f_i \text{ – это величина финансов, используемая на данном}$$

отрезке времени i -ым сектором. Величину денежной массы в стране можно обозначить как $M = \alpha F$. Если цена i -го ресурса s_i , то потребный объём финансирования для этого сектора $f_i = R_i s_i$, то $M = \alpha \sum_{i=1}^N f_i = \alpha \sum_{i=1}^N R_i s_i$.

Потребляемый ресурс перерабатывается в продукт, которые приносит доход (создаваемый доход в наших терминах), причём соотношение возникает такое: $y_i = f_i r_i$, тогда:

$$Y = \sum_{i=1}^N (f_i r_i - x_i p_i) = \sum_{i=1}^N (R_i s_i r_i - x_i p_i),$$

Величина доли сектора (b_i) или вида деятельности в экономике, показывающее значение сектора, его доминирующую роль, может быть определена как доля создаваемого дохода (y_i) в общем доходе страны (Y), как число занятых в секторе (L_i) в общем числе экономически активного населения (L), либо как величина добавлено стоимости в общем её объёме по экономике.

$$\text{Доля каждого сектора: } b_i = \frac{y_i}{Y} = \frac{R_i s_i r_i - x_i p_i}{\sum_{i=1}^N (R_i s_i r_i - x_i p_i)}, \sum_{i=1}^N b_i = 1$$

Для экономического роста, спада и рецессии имеем три выражения, воплощающие эти три режима функционирования:

$$\frac{y_{t+1}}{y_t} - 1 > 0 - \text{рост}$$

$$\frac{y_{t+1}}{y_t} - 1 < 0 - \text{спад}$$

$$\frac{y_{t+1}}{y_t} - 1 = 0 - \text{рецессия}$$

Запишем величину национального дохода для начального и последующего периода времени:

$$y_{t+1} = \sum_{i=1}^N (R_{i+1} s_{i+1} r_{i+1} - x_{i+1} p_{i+1})$$

$$y_t = \sum_{i=1}^N (R_i s_i r_i - x_i p_i)$$

$$\frac{y_{t+1}}{y_t} = \frac{\sum_{i=1}^N (R_{i+1} s_{i+1} r_{i+1} - x_{i+1} p_{i+1})}{\sum_{i=1}^N (R_i s_i r_i - x_i p_i)}, \text{ причём } \sum_{i=1}^N f_i r_i \neq \sum_{i=1}^N x_i p_i$$

$$\frac{y_{t+1}}{y_t} = \frac{\sum_{i=1}^N (R_{i+1} s_{i+1} r_{i+1} - x_{i+1} p_{i+1})}{\sum_{i=1}^N (R_i s_i r_i - x_i p_i)} > 1 - \text{рост}$$

$$\frac{y_{t+1}}{y_t} = \frac{\sum_{i=1}^N (R_{i+1} s_{i+1} r_{i+1} - x_{i+1} p_{i+1})}{\sum_{i=1}^N (R_i s_i r_i - x_i p_i)} < 1 - \text{депрессия}$$

Из анализа представленных соотношений следует, что тенденция экономики к расширению выражается в увеличении ресурсов, их цены, рентабельности и сокращении величины потерь и вероятности их возникновения. Депрессивное состояние возникает, когда по секторам экономики снижается величина используемых ресурсов, финансовый поток истощается, рентабельность понижается, а вероятность потерь резко увеличивается.

Представим ситуацию экономического роста, исходя из введённых выше соотношений:

1. Потери должны снижаться, в исходном положении системы доход выше потерь и доход должен возрастать:

$$\sum_{i=1}^N (f_{it+1}r_{it+1} - f_{it}r_{it}) > 0,$$

$$\sum_{i=1}^N f_{it+1}r_{it+1} > \sum_{i=1}^N f_{it}r_{it}$$

$$\sum_{i=1}^N x_{it}p_{it} > \sum_{i=1}^N x_{it+1}p_{it+1}$$

$$\sum_{i=1}^N f_{it}r_{it} > \sum_{i=1}^N x_{it}p_{it}$$

Если объём финансирования экономической системы равен потерям, то для роста необходимо, чтобы рентабельность превосходила вероятность этих потерь, то есть при $f_{it} = x_{it}$ нужно, чтобы $r_{it} > p_{it}$.

2. В исходном состоянии системы доход всё также выше потерь, однако, наблюдается увеличение потерь в следующий промежуток времени, тогда рост возможен если прирост дохода компенсирует это увеличение.

$$\sum_{i=1}^N f_{it}r_{it} > \sum_{i=1}^N x_{it}p_{it}$$

$$\sum_{i=1}^N x_{it+1}p_{it+1} > \sum_{i=1}^N x_{it}p_{it}$$

$$\sum_{i=1}^N f_{it+1}r_{it+1} > \sum_{i=1}^N f_{it}r_{it}$$

$$\left| \sum_{i=1}^N (f_{it+1}r_{it+1} - f_{it}r_{it}) \right| > \left| \sum_{i=1}^N (x_{it}p_{it} - x_{it+1}p_{it+1}) \right|$$

3. Ситуация, когда в исходном положении потери превышают доход, и они нарастают так, что превосходят потери предыдущего периода, при этом увеличение дохода системы таково, что не может покрыть отрицательную величину потерь, либо то же даёт отрицательную разницу по увеличению дохода, то отношение двух отрицательных величин даст положительную величину, что и требуется согласно критерия, подтверждающего наличие экономического роста. Однако, подобная ситуация возможна только теоретически, поскольку величина потерь не может превышать национальный доход в исходном состоянии.

Нарушение введённых соотношений будет соответствовать депрессии (рецессии).

Теперь допустим, что экономика состоит из двух секторов, потери в которых в исходном пункте равны нулю и рентабельность не является функцией финансов $r \neq \chi(f)$. Примем, что и рентабельность на отрезке времени $[t, t+1]$ по каждому сектору не меняется. Это условные допущения, но отрезок времени может быть вполне таковым, чтобы этот параметр быстро не изменился, тем более, что он отражает и то с какой эффективностью осуществляется производительная деятельность и то, как

организована работа и т.д. Это нужно для упрощения выкладок⁶. Тогда темп экономического роста (g) можно записать так:

$$g = \frac{\sum_{i=1}^N (f_{it+1}r_{it+1} - f_{it}r_{it}) - \sum_{i=1}^N x_{it+1}p_{it+1}}{\sum_{i=1}^N f_{it}r_{it}}, \text{ тогда для двух секторов (и сразу для}$$

третьего, который появится следом), учитывая, что:

$$r_{1t+1} = r_{1t} = r_1$$

$$r_{2t+1} = r_{2t} = r_2$$

$$x_{1t+1}p_{1t+1} = z1$$

$$x_{2t+1}p_{2t+1} = z2$$

$$z = z1 + z2 + z3$$

$$f_{1t+1} - f_{1t} = f1$$

$$f_{2t+1} - f_{2t} = f2$$

$$f_{3t+1} - f_{3t} = f3$$

$$f3 = \alpha1f1 + \alpha2f2 + f^s$$

где: f^s – это созданный финансовый ресурс под развитие новой комбинации – нового сектора или вида деятельности или технологии (технологических возможностей), $\alpha1$, $\alpha2$ – соответственно доли заимствованных ресурсов из первого и второго секторов.

Получим для роста ($g > 0$) экономики из двух и трёх секторов, при появлении третьего в виде новой комбинации, следующие выражения, используя принятые обозначения (обозначив $\beta = z/f2$ – величина общих потерь в системе на единицу финансов во втором секторе):

$$\frac{f1}{f2} > \frac{\beta - r2}{r1} - \text{условие экономического роста системы при введённых}$$

допущениях на изменение рентабельности по секторам во времени, отсутствия потерь для секторов в начальной точке. Отношение приращения финансов (дохода) в двух секторах, из которых состоит экономика, для того, чтобы рост её наблюдался, должно быть больше, чем отношение превышения величины общих потерь по экономике на единицу финансов во втором секторе над рентабельностью в этом втором секторе к рентабельности в первом секторе экономики. Если потери в момент времени $t+1$ признать нулевыми, тогда соотношение принимает вид:

$$\frac{f1}{f2} > -\frac{r2}{r1}$$

Иными словами, отношения приращения финансов (дохода) в секторах экономики должно быть больше обратного отношения рентабельностей в этих секторах. Знак минус учитывает тот факт, что изменение приращения финансов (дохода) в одном из секторов, при росте общего дохода системы,

⁶ Конечно, прочие условия принимаются равными, наличие изменений отсутствует, иначе это порождает ряд факторов, например, организационного или институционального характера, которые, безусловно, повлияют на темп экономического роста и даже на его наличие. – прим авт.

может быть отрицательным, то есть финансирование (доход) тогда сектора снижается.

Допустим, появляется третий сектор, как новая комбинация в экономике. Тогда принимая положение, что эта новая комбинация отвлекает часть финансов (национального дохода, ресурса) от первого и второго секторов, но и создаёт под себя самостоятельный ресурс. Причём именно последнее обстоятельство может существенно перевешивать эффект заимствования ресурса, что, кстати, согласуется развитием мировой системы вообще, где потребление ресурсов по мере технологического прогресса увеличивается (причём фактор роста населения является значимым, но не основным в обеспечении этой динамики). Если бы развитие предполагало разрушение старого с эквивалентным использованием ресурса, причём ресурс бы не терялся, то схема самого развития, выраженная в общей динамике ресурсов выглядела бы иначе, а проблема экономии, в том числе за счёт технологического прогресса и безотходности технологий не озвучивалась на первом плане правительственными экономистами, политиками, а также в докладах крупных исследовательских коллективов.

Итак, осуществляя некоторые аналитические выкладки, можно прийти к следующим выражениям и режимам появления третьего сектора, при росте системы, объём создаваемого ресурса и соответственно финансов для третьего сектора должен быть:

$$f^S > \frac{1}{r3} \{z - f1(r1(1 - \alpha1) + r3\alpha1) - f2(r2(1 - \alpha2) + r3\alpha2)\}$$

Если ресурс создаётся целиком с возникновением третьего сектора, то $\alpha1 = \alpha2 = 0$, тогда величина потребного ресурса будет иметь вид:

$$f^S > \frac{1}{r3} \{z - f1r1 - f2r2\}$$

При условии, что первый сектор отдаёт свой ресурс целиком, а второй не отдаёт вообще, величина создаваемого ресурса для третьего сектора, чтобы наблюдался рост (в противном случае может наблюдаться спад) системы составит - $\alpha1 = 1$; $\alpha2 = 0$:

$$f^S > \frac{1}{r3} \{z - f1r3 - f2r2\}$$

Если оба сектора отдают свой ресурс для формирования третьего сектора. то ему ещё понадобится создать свой собственный ресурс ($\alpha1 = 1$; $\alpha2 = 1$):

$$f^S > \frac{z}{r3} - f1 - f2$$

$$f^S > \frac{z}{r3} + f_{1t} + f_{2t} = \frac{x_{3t}P_{3t}}{r3} + f_{1t} + f_{2t}$$

Ресурс для третьего сектора должен превосходить суммарный ресурс первого и второго в исходный момент времени t на величину предполагаемых потерь в этом секторе взвешенную на величину, обратную рентабельности этого сектора. На практике вмешивается масса причин, чтобы эти соотношения не выполнялись, однако, аналитически полученные

соотношения являются полезным ориентиром для дальнейших рассуждений и моделирования, а также диагностики кризисов.

Современный капитализм продолжает поощрять и ставить во главу угла две позиции, которые заложены в основу современной экономики и не подвергаются сомнению в экономической науке: 1) примат института права частной собственности на другими правами и институтами; 2) общая ориентация институтов и инструментов управления, обеспечивающих стимулирование и поощрение экономического роста («ростовая» парадигма). Даже ликвидация кризисов или превентивные воздействия, чтобы предотвратить более глубокий кризис, связаны опять же с задачей восстановительного роста и затем обеспечением траектории устойчивого роста, то есть, с минимизацией вероятности возникновения кризисов. Что касается институтов, отвечающих за появление новых комбинаций и предпринимательскую деятельность, как ответственную за новые комбинации, то здесь многое определяется формой организации системы, причём, современны предприниматель, не имея, как правило, специального образования в инженерных науках и физике, не может сам определить перспективы той или иной идеи, технологии, разработки. Поэтому совершенно не рынок и не его динамизм могут определить лучшие условия динамики инноваций и технического прогресса. Управляющие параметры – это ресурс, его стоимость, объём финансов, обеспечивающих сектора экономики, вероятность потерь и их ожидаемая величина, секторальные рентабельности, амортизация и «инновационный» доход. Чувствительность конкретных инструментов экономической политики необходимо анализировать исходя из того, как они изменяют перечисленные параметры. Из представленных соотношений также вытекает и минимально необходимый для роста объём финансов для развития третьего сектора – новой комбинации.

Тем самым, капитал и подчинённый ему труд, как и иные факторы, определяет динамизм современной экономики. Любой фактор, лишённый денежного обеспечения перестаёт функционировать в том виде, в котором ожидается и должен выполнять свои функции. Воплощён капитал в финансах – именно они сегодня определяют возможности производства, стандарт потребления. Расхождение реальной стоимости капитала с его так называемой «рыночной» стоимостью, которая и означает финансовое воплощение капитала, определяет как современный характер развития долговой системы, так и циклическую динамику капитализма. Финансовые потоки в мире задают для отдельных систем их «монетарные диапазоны» существования и развития, причём величина потока создаётся в экономике самими агентами, концентрируется ими посредством банковского сектора и фондового рынка, но и сама денежно-кредитная система поддерживает механизм создания финансов и денежно обеспечивает хозяйственную деятельность.

Прибегнув к простейшим оптимизационным моделям, которые позволяют увидеть распределение ресурсов между элементами системы

(секторами), можно на числовом примере обозначить качественно важные для понимания развития (роста) экономической системы положения.

Математическая формулировка модели максимизации национального дохода экономической системы в простейшем случае имеет вид:

$$Z = \sum_{j=1}^N \mu_j x_j \rightarrow \max, \quad \text{при ограничениях:} \quad \sum_{j=1}^N x_j \leq C, \quad x_j \geq 0$$

где Z - величина национального дохода,
 x_j - величина капитала, вкладываемого в j -ый сектор или вид деятельности,

$$\mu_j = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T r_j(t) - \text{средний ожидаемый доход по } j\text{-му сектору или}$$

виды деятельности,

r_j - величина дохода в срок t по j -му сектору или виду деятельности на единицу затрат (вложений ресурса, капитала);

T - общий срок развития системы, описываемого моделями,

C - общая величина вкладываемых ресурсов (капитала),

N - число секторов или видов деятельности в экономической системе.

Математическая формулировка модели минимизации совокупного риска имеет вид: $R = x^T K x \rightarrow \min$, при

ограничениях: $\sum_{j=1}^N x_j \leq C$, $x_j \geq 0$, $\mu^T x \geq D$, где $K = [\sigma_{ij}^2]$ - матрица

ковариаций⁷ для N видов деятельности, секторов. D - минимальный средний ожидаемый доход, R - совокупный риск системы⁸.

Пусть имеется объём ресурса, равный 100 единиц, пять секторов или видов деятельности, причём каждый характеризуется величиной отдачи и качественной тенденцией своего развития (см. таблицу). Экономический рост согласно первой модели отвечает в большей степени современной ситуации в мировой экономической системе («нерациональный» или абсолютный рост), если бы события были ближе второй модели и вопросы экологии, войн, регулирования, в том числе финансовой сферой,

⁷ Величина ковариации определяется по формуле:

$$\sigma_{ij}^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_i(t) - \mu_i)(r_j(t) - \mu_j) - \text{прим. авт.}$$

⁸ Необходимо отметить, что недостатком представленных моделей является то, что они не учитывают динамики изменения рисков в рамках данной структуры экономики, дополнительные вложения капитала, и изменение отдачи в зависимости от изменения потребляемого ресурса. Однако, они могут быть использованы для того, чтобы показать, как появляется новый сектор и как на это реагирует структура системы, стремящейся к наибольшему национальному доходу. То, что современная экономика является именно такой системой не вызывает сомнений, поскольку в качестве идеологического фетиша всех действий, решений, политик является обеспечение экономического роста при разумных рисках. Как правило, логика второй модели действует крайне ограничено, то есть совокупный риск для системы не оценивается в силу сложности и тем более не минимизируется, скорее, речь идёт всегда о приемлемом росте дохода при приемлемом ожидаемом риске. Возникновение кризиса в процессе роста как раз и говорит в пользу того, что риски и не были учтены, а макроэкономическое управление не может превентивно противостоять кризису по институциональным причинам – прим авт.

нивелировали риски, то явно бы сложилась модель «рационального» или «обоснованного» роста. Шестой сектор или вид деятельности отвечает появлению новой комбинации – технологических возможностей. Причём интересно посмотреть на структуру экономики, когда это появление происходит при том же начальном ресурсе и при расширении ресурса (создании ресурса под новую комбинацию одновременно с её появлением). Интересно отметить, что само появление новой комбинации (инновации) на первом этапе вряд ли приносит существенную прибыль, отдача обычно ниже вложений. В связи с этим финансирование появления новой комбинации, то есть выделение финансового ресурса, невозможно без определённой настройки финансовых институтов, которые откровенно направляются в сферу, которая первый отрезок времени будет явно убыточна, иногда последующие перспективы также призрачны и для финансистов, кредиторов не понятны. Поэтому финансовая система, банки должны рисковать и авансировать капиталом появление новой комбинации. В условиях кризиса, с одной стороны, это сделать довольно трудно, с другой, фирмы, испытывающие трудности со своей продукцией, технологиями, изменяют собственные планы, отказывают от одних проектов и производств, идя на риск, иногда согласно схеме «пан или пропал» избирают для себя новые направления действий, новые «пробуют» новые продукты и технологии. Однако, является ли это для данной экономики общим признаком и настолько масштабным явлением, чтобы всегда характеризовать кризисную точку. Видимо, нет, не для каждой экономической системы и не для каждого кризиса, пусть они периодически и повторяются для отдельных экономических систем с более или менее регулярной частотой. В фазе подъёма, когда рентабельности текущих производств и начатых после кризиса или на стадии его преодоления начинают расти, возникают возможности перераспределения ресурса между видами деятельности в реальном секторе, получения дополнительного финансового ресурса за счёт его концентрации, улучшаются условия финансирования науки и прикладных разработок, тем самым, возможность для появления новых комбинаций всё-таки существенно расширяется, так как в кризисной точке свёрнуто большинство возможностей, особенно, что касается развития науки и прикладных её исследований. Эти статьи расходов сразу попадают в область экономии, а на рынки поставляется стереотипная продукция, или осваиваются те продукты, которые не требуют больших затрат и рисков на реализацию. Таким образом, кризис если и реанимирует новые комбинации, то только связанные с реализацией задач экономии – особенно в части энерго- и ресурсо- сбережений и соответствующих технологий и технических приёмов.

Таблица 2- Исходные данные развития секторов в структуре экономики

Сектор экономики или вид деятельности № п/п	Отдача (изменение по равным периодам времени, руб/на руб. вложенного ресурса)	Качественная характеристика развития сектора
---	---	--

1.	1.0 0.7 1.2	Старый развивающийся сектор , но имеющий перспективу развития умеренно
2.	-0.8 -1.5 -2.1	Убыточный вид деятельности, с ухудшающейся ситуацией – деградация и ликвидация
3.	0.0 0.7 1.4	Быстро открывшийся, стагнантный сектор, не имеющий перспектив устойчивого роста
4.	0.4 0.6 1.0	Стагнирующий сектор , возможно, старый, не имеющий больших перспектив
5.	1.2 1.7 1.3	Динамично развивающийся сектор, (возможно, зависимый от конъюнктуры), доминирующий в экономике
6.	0.4 1.1 2.1	Новый сектор – новая комбинация , планомерно увеличивающая свою результативность

Как видим из таблицы 2, экономическая система вполне представима основными своими секторами и состояниями. Теперь важно определить начальную точку распределения для осуществления процесса оптимизации (решения оптимизационной задачи) для пяти секторов, обеспечивающих динамику дохода до 110 и 120 единиц, положив эту точку $\{20, 20, 20, 20, 20\}$, а при появлении шестого сектора (новой комбинации), начальную точку сохраним такой же, только исходя из условий метода оптимизации и его алгоритма, эта точка будет $\{20, 20, 20, 20, 18, 2\}$, а при расширении ресурса до 110 единиц соответственно два варианта начальной точки, хотя они принципиально не изменяют общую картину: $\{25, 25, 20, 20, 18, 2\}$ и $\{20, 20, 20, 20, 23, 7\}$. Тогда результаты численного расчёта можно свести в следующие таблицы 3-5:

Таблица 3- По модели максимизации дохода для 5 секторов при ресурсе в 100 единиц

Характеристика	Ожидаемый доход	
	110	120
Структура распределения ресурса по пяти секторам, генерирующая ожидаемый доход	26,61 0,0 13,7 12,09 47,58	27,58 0,0 6,93 4,35 61,12

Таблица 4- По модели минимизации риска для 5 секторов при ресурсе в 100 единиц

Характеристика	Ожидаемый доход		
	100	110	117
Структура распределения ресурса по пяти секторам, генерирующая ожидаемый доход	35,06 2,53 0,0 23,54 38,85	40,37 1,2 0,0 12,29 46,12	49,25 0,4 0,0 0,0 50,33
Риск – снижается	11,5	8,49	6,1

Таблица 5- По модели максимизации дохода для 6 секторов при ресурсе в 100 и в 110 единиц (появление новой комбинации)

Характеристика	Ожидаемый доход		
	Ресурс - 100 110	120	Ресурс- 110 120
Структура распределения ресурса по пяти секторам, генерирующая ожидаемый доход	23,2 0,0 12,57 11,24 38,47 14,5	22,7 0,0 5,43 3,27 48,7 19,82	29,19 0,0 13,4 12,05 39,71 15,6

Как видно из полученных по моделям данных:

1. Динамику роста обеспечивает доминирующий в экономике сектор или вид деятельности, причём структура отдачи от видов деятельности – по секторам, влияет как на характер распределения ресурса, так и на возможность достижения ожидаемого (желаемого) дохода.

2. Убыточные сектора получают всё меньший ресурс и, в конечном счёте, исчезают, либо получают по модели минимизации риска очень незначительный ресурс (в основной расходуемый на поддержку трудовому ресурсу – социальные проблемы)

3. Стагнирующие сектора не имеют ключевой роли поддержания обоих типов роста, при достижении максимального дохода и при минимальных рисках развития. Что касается доминирующих секторов и старых устойчиво развивающихся секторов, то именно они складывают устойчивую перспективу экономического роста, достижения наибольшего дохода и минимальных рисков.

4. С появлением новой комбинации (шестой сектор) при том же ресурсе, роль доминирующих секторов и стабильных секторов сохраняется для роста национального дохода, но ресурс перераспределяется и в пользу новой комбинации. При расширении самого ресурса новая комбинация с данной величиной рентабельности получает даже меньший объём, нежели при первоначальном ресурсе, так как ресурс распределяется в пользу стагнантных секторов, доминирующего сектора и старого устойчиво развивающегося сектора.

5. При расширении ресурса не столько новая комбинация заимствует ресурс в 15,6 единиц, сколько этот ресурс перераспределяется между иными секторами. Причём этот результат целиком определяется величиной рентабельности этой новой комбинации и не столько величиной, сколько её изменением (ростом). Для дохода в 110 единиц, обеспечиваемого разными моделями (максимизации дохода, минимизации риска и появления новой комбинации при том же ресурсе в 100 единиц) структуры распределения, конечно, отличаются, но это отличие не столь велико, при данных нашей задачи, чтобы говорить о заимствовании ресурса в пользу новой комбинации как главном факторе развития.

Таким образом, мне представляется, что фактором развития современной экономики, обеспечивающей ей рост, но, затем, и кризис, является расширение ресурса под новую комбинацию, которое в свою очередь, также изменяет структуру распределения в экономической системе, на последующем шаге времени оно изменяется и соотношение рентабельностей этих секторов, видов деятельности, что сказывается на дальнейшем изменении структуры и появлении новых комбинаций.

Литература

- Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М.:Владар, 1993 - 378 с.
- Калецкий М. Очерк теории роста социалистической экономики. – М.: Прогресс, 1970.
- Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры: Доклады и их обсуждения в Ин-те экономики. - М., 1928. - 288 с.
- Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения: Избр. тр. - М.: Экономика, 2002. - 767 с.
- Кондратьев Н.Д. Избранные сочинения. - М.: Экономика, 1993. - 543 с.
- Маевский В.И. Введение в эволюционную макроэкономику. – М.: Япония сегодня, 1997- 107 с.
- Макаров В. О применении метода эволюционной экономики // Вопросы экономики. – 1997. – № 3. – С. 18-26.
- Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. – М.: Финстаинформ, 2001. – 474 с.
- Попов Е.В. Траснакции. – Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2012
- Сухарев О.С. Управление экономикой. Введение в теорию кризисов и роста. – М.: Финансы и статистика, 2012.
- Сухарев О.С. Экономiku будущего: теория институциональных изменений. – М.: Финансы и статистика, 2011. – 474 с.
- Тобин Дж. Денежная политика и экономический рост. – М.: Издательский дом «Либроком», 2010. – 272 с.
- Туган-Барановский М.И. Периодические промышленные кризисы. – М.: Наука, 1997
- Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. - М.: Эксмо., 2007
- Ходжсон Дж. Экономическая теория и институты. – М.: Издательство «Дело», 2003. – 464 с.

Dosi G. Statistical Regularities in the Evolution of Industries. A Guide through some Evidence and Challenges for the Theory, in F. Malerba and S. Brusoni (eds.) Perspectives on Innovation, Cambridge, Cambridge University Press, 2007.

Cantner U., H. Hanusch, Evolutionary economics, its basic concepts and methods. A tribute to Mark Perlman, Editor of the Journal of Evolutionary Economics 1991-96, in: Lim H., U. K. Park and G. C. Harcourt (eds), Editing Economics. Essays in honour of Mark Perlman , Routledge, 2002, pp. 182-207.

Freeman, C. Technology, Progress and the Quality of Life, Works for XXV Anniversary of SPRU, SCIENCE AND PUBLIC POLICY, Vol. 18, No. 6, December, 1991, pp. 407-418.

Freeman, C. The Economics of Industrial Innovation. London, Francis Pinter, 1982.

Galbraith, J.K. 1961. The Great Crash, 3 edn, Cambridge, MA: The Riverside Press.

Hansen A. Business Cycles and National Income - New York: Norton, 1964. – 784 p.

Hanusch H., A. Pyka (eds), The Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics, Edward Elgar, Cheltenham, 2007.

Hanusch H., A. Pyka, Principles of Neo-Schumpeterian Economics, in: Cambridge Journal of Economics, 31, 2007, pp. 275-289.

Harrod R. Towards a Dynamic Economics. Some Recent Developments of Economic Theory and Their Application to Policy. – London: MacMillan, 1948 – 184 p.

Hicks J. "The Mainspring of Economic Growth", Nobel Lectures, Economics 1969-1980, Editor Assar Lindbeck, World Scientific Publishing Co., Singapore, 1992.

Keynes, J.M. A Monetary Theory of Production, reprinted in D.E. Moggridge ed., (1973) The Collected Writings of John Maynard Keynes, vol. 13, 408-411, London: Macmillan.

Keynes J.M. The General Theory of Employment, Interest, and Money, New York: Harcourt Brace, 1936.

Krugman P. How Did Economists Get It So Wrong?//The New York Times, September 2, 2009, pp. 3-8.

Lucas R. Studies in Business-Cycle Theory. — MIT Press, 1981.

Lucas R. Methods and Problems in Business Cycle Theory. - Journal of Money, Credit and Banking 12 (4, Part 2: Rational Expectations), 1980. – 696-715 pp.

Minsky H.P. On the Non-neutrality of Money, Federal Reserve Bank of New York: Quarterly Review, 1993, 18 (1): 77-82.

Nelson R. Economic Development from the Perspective of Evolutionary Economic Theory Oxford Development Studies, 2008, 36, (1), 9-21.

Nelson R., Winter S. An Evolutionary Theory of Economic Change. –Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University, 1982. – 437 p.

Nelson R. A Viewpoint on Evolutionary Economic Theory // Evolutionary Economics in Kyoto: Papers of the First Annual Conference of the Japan Society for Evolutionary Economics, Kyoto University, March 28-29, 1997. – pp. 1-18.

Perez C. Technological roots and structural implications of the double bubble at the turn of the Century, April 2009, CERF WP No. 31, Cambridge Endowment for Research in Finance, Judge Business School, University of Cambridge, U.K. Revised version published as: 2009. "The Double Bubble at the Turn of the Century: Technological Roots and Structural Implications", Cambridge Journal of Economics, Vol. 33, No. 4, pp. 779-805 ISBN 0-86187-949-X.

Phelps, Edmund S. (1961). "The Golden Rule of Capital Accumulation". American Economic Review 51: 638–643.

Phelps, Edmund S. (1966). Golden Rules of Economic Growth: Studies of Efficient and Optimal Investment. W.W.Norton, New York. ISBN 0-393-09708-0.

Romer D. The New Keynesian Economics and the Output-Inflation Trade-off , with Laurence Ball and N. Gregory Mankiw, Brookings Papers on Economic Activity, 1988, No. 1, 1-65 pp.

- Saviotti P. P., Pyka A. Economic development by the creation of new sectors, *Journal of Evolutionary Economics*, 2004, Vol.14, 1-35.
- Saviotti P.P., Pyka A. Economic development, qualitative change and employment creation, *Structural Change and Economic Dynamics*, 2004, Vol 15 265-287.
- Saviotti, P.P., Pyka, A. Product Variety, Competition and Economic Growth, *Journal of Evolutionary Economics*, 2008, Vol.18, 167-182.
- Saviotti, P.P., Pyka, A. Micro and macro dynamics: Industry life cycles, inter-sector coordination and aggregate growth, *Journal of Evolutionary Economics*, 2008, Vol. 18, 323-348.
- Saviotti, P.P., Pyka, A. On the Co-Evolution of Technologies and Financial Institutions: Economic Evolution at the Edge of Chaos, presented at the 14th International Conference on Computing, in Economics and Finance, Paris, June 26-28, 2008.
- Silverberg G. On the Complex Dynamics of Technical Change and Economic Evolution.//*Journal of Scientific and Industrial Research*.-1992.-vol.51.-P.151-156.
- Silverberg G., Verspagen B. Evolutionary Theorising on Economic Growth// Discussion Paper/ MERIT, Maastricht. - 1995, August. - P. 1-20.
- Schumpeter J. *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis*. – New York and London: McGraw-Hill Book Company Inc., 1964.
- Schumpeter J. *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and Business Cycle* / Tr. By R. Opie. – New York: Oxford University Press, 1969.
- Solow R. A Contribution to the Theory of Economic Growth - *Quarterly Journal of Economics* (The MIT Press) vol. 70 (1), 1956. – 65-94 pp.
- Solow R. Technical Change and the Aggregate Production Function. - *Review of Economics and Statistics* (The MIT Press) vol. 39 (3), 1957 – 312-320 pp.
- Solow R. The last 50 years in growth theory and the next 10. - *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 23 (1), 2007 – 3-14 pp.
- Veblen, T.B. Industrial and Pecuniary Employments, *American Economic Association*, 3 Series, vol. 2 (1), 1901 – 190-235 pp.