

УДК 162.6

## ТЕОРИЯ РАЗВИТИЯ: СВЯЗЬ ФИЛОСОФСКОГО И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ПОДХОДОВ И ЕЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

*Крутов Александр Владимирович*

*Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)*

Предложена оригинальная попытка связать диалектическую конкретно-всеобщую теорию развития с общенаучными междисциплинарными (теория систем, синергетика, глобальный эволюционизм) представлениями о развитии, его причинах, механизмах. Выявленное соотношение высшего и низшего в развитии материи и связанное с ним строение эволюционного процесса обогащают междисциплинарные трактовки развития, дополняют возможности использования инструментария исследований. Апробирована содержательная интерпретация на обновленной основе математического аппарата, используемого в общенаучных подходах. В частности, показана возможность обосновывать изменения параметров математических уравнений, описывающих качественное усложнение спектра структур, в зависимости от смены режимов процессов. Развитие социальной формы материи заключается в усложнении общественных структур-институтов, что актуализирует проблему его математического описания.

*Ключевые слова:* диалектика; сложность; теория развития В.В. Орлова; высшее; низшее; математика.

## DEVELOPMENT THEORY: THE CONNECTION BETWEEN PHILOSOPHY AND INTERDISCIPLINARY APPROACHES AND ITS MATHEMATICAL ASPECT

*Alexander V. Krutov*

*Moscow Aviation Institute (National Research University)*

The paper presents an original attempt to relate dialectical concrete-universal theory of development with general scientific interdisciplinary notions of development, its causes and mechanisms (systems theory, synergetics, global evolutionism). The exposed connection between the highest and the lowest in the development of matter and the related peculiarity of the evolutionary process enrich interdisciplinary interpretation of development and extend the capabilities of using research tools. The content interpretation on the basis of an updated mathematical tools used in the general scientific approaches was tested. In particular, paper draws the possibility to justify the change of parameters of mathematical equations which describe the complexity of the spectrum of high-quality structures depending on the processes of regime change. Development of the social form of matter consists of the increasing complexity of social structures. This fact actualizes the problem of describing of the social form of matter in mathematical equations.

*Key words:* dialectics; complexity; development theory of V.V. Orlov; the highest; the lowest; mathematics.

С середины прошлого века активно формировались отрасли знания, представляющие смежные научные направления, исходящие либо из общих представлений и понятиях, либо из новых универсальных методологических подходов. Заявлялось, что эти отрасли заменят традиционные науки. Появление этого многообразия было вызвано трудностями объяснения природных и общественных явлений и процессов в рамках клас-

сической научной парадигмы. Поэтому потребности теории и практики подталкивали конституирование новых или развитие ранее мало востребованных наук, или объединение методов разных наук под одной предметной областью.

В частности, такая проблема возникла в теории развития, которая сейчас существует в разных вариантах (транзитологии, модернизации, антропогенеза, универсальной истории, самоор-

ганизации, эволюционизма, прогресса, устойчивого, циклически-волнового развития и др.). В нашей стране в прошлом столетии определенный интерес был прикован к философскому пониманию развития. Теория развития разрабатывалась в рамках наук об обществе, в частности, диалектического и исторического материализма, научного коммунизма и др. Однако полученные с помощью диалектики результаты тогда не удалось в полной мере применить к развитию социальной материи, из-за того, по-видимому, что данная предметная область относилась к сферам исторического материализма и научного коммунизма, которые имели свои цели. В первой дисциплине акценты делались на материалистическом взгляде на общественное развитие и роли масс (через смены формаций и классовую борьбу), а во второй — на социалистической революции и построении коммунизма (в идеях мирового революционного процесса и советского образа жизни). Сегодня, обобщив накопленные знания, можно апробировать диалектическую теорию развития в социально-исторической динамике.

На наш взгляд, современная разработка проблемы развития должна учитывать феномен применения в предметной области методов математического моделирования, в которых используются нескольких хорошо изученных подходов (моделей, формул, алгоритмов). Так, проведены исследования некоторых общественно-исторических процессов, динамику которых на основе обобщения большого эмпирического материала удалось свести к известным закономерностям (А.А. Акаев, А.С. Ахременко, Л.Е. Гринин, С.П. Капица, А.В. Коротчаев, Е.С. Куркина, С.Ю. Малков, В.Ф. Петренко, В.А. Садовничий, П.М. Симонов и др.). Но издержки «сведения» состоят в том, что зачастую результаты основываются на допущениях и гипотезах, носящих дискуссионный характер. Типичный пример: модель строится на основе поиска математических образов, адекватно описывающих рассматриваемую динамику; параметры подбираются так, чтобы выбранный режим эволюции описывал бы наблюдаемые процессы. Большие трудности связаны с моделированием *качественных* изменений (скачков, катастроф, кризисов, обострений), т.к. авторам приходится исследовать поведение решений математических уравнений в разных режимах, затем изыскивать соответствия полученных данных наблюдаемым явлениям. В некоторых случаях исследуются только предельные решения: «ламинарные» и «турбулентные» (мето-

дом русел и джокеров — по Г.Г. Малинецкому, А.Б. Потапову). Таким образом, математическое моделирование превращается в формальное искусство без анализа сущности и основ движения материи.

Преодолеть издержки моделирования поможет диалектическая теория развития, имеющая всеобъемлющий характер и устанавливающая связи в сложном характере движения материи от низшего к высшему. Задача эта актуальна для теории и практики управления, государственного администрирования, прогнозирования, политики.

### **Конкретно-всеобщая теория развития и ее междисциплинарные описания**

Диалектическая советская школа подготовила глубоко разработанную материалистическую теорию самодвижения и развития (В.С. Барулин, А.С. Богомолов, А.Д. Вислобоков, Ф.Ф. Вяккерев, Э.В. Ильенков, Л.Ф. Ильичев, Б.М. Кедров, Ф.В. Константинов, В.Г. Марахов, С.Т. Мелюхин, Н.Н. Моисеев, Е.Ф. Молевич, В.Н. Никифоров, В.В. Орлов, М.Н. Руткевич, В.И. Свидерский, Ю.И. Семенов, В.И. Столяров, В.С. Тюхтин, Б.С. Украинцев и др.).

Один из ее ярких представителей, В.В. Орлов предложил многоуровневый вариант теории развития [4] на основе диалектических разработок Гегеля и Энгельса о соотношении высшего и низшего уровней материи. Развитие представляет собой нарастание ее *сложности*, выражающееся в росте богатства содержания предметов, явлений. Рост содержания сильнее проявляется в новых свойствах, сущностях, законах, отношениях, *качествах* и менее заметно в приращении количества. Применение гегелевских законов диалектики позволило на каждой ступени развития материи выстроить три линии: магистральную, включенного в высшее низшего и свободного низшего; в последнее «уходят» линии предшествующих ступеней. На основе энгельсовской концепции были выделены особые закономерности соотношения низшего и высшего: зависимость высшего от низшего, относительная самостоятельность высшего, подчинение низшего высшему. Развитие материи проходит физическую, химическую, биологическую ступени и завершается на социальной, высшей ступени природной материи. В.В. Орлов критикует утверждение об обществе как о «рядовой форме материи», за которой может следовать длинный ряд усложняющихся ступеней развития [4, с. 243], образующих другую ветвь совершенствования социальной материи.

Кроме того, предельно широкие понятия имеют «в себе свое теоретическое обоснование и объяснение», «достоверное эмпирическое обоснование и объяснение», а выражением всеобщности и достоверности этих понятий является отсутствие теоретических парадоксов [4, с. 113]. Поэтому закономерности трех направлений развития могут быть применены ко всем ступеням развития социальной материи и к ее отдельным сферам проявления.

Социальный этап роста многообразия и сложности материи остается, на наш взгляд, диалектически недостаточно исследованным. Можно предположить, что он будет отличаться от природных этапов развития большим количеством магистральных линий, носящих не только глобальный (как на начальной ветви), но и частный, латентный характер, не приводящий к существенным изменениям (например, как в фазовых переходах II рода в термодинамике). Представление о социальной материи усложнилось, ее изучают в различных аспектах: экономическом, (узко)социальном, правовом, культурном, политическом, психологическом и др. Вероятно, многообразие динамики социальной ступени таково, что ее невозможно обозначить в двумерном пространстве (как для «природной» ветви), видимо, описание развития человечества удобно разворачивать, выражаясь математически, в  $n$ -мерной размерности. Каждая из вышеперечисленных сфер вносит свой вклад в развитие, подчиняясь общей диалектической схеме, в результате чего общественный прогресс не всегда оптимален, что согласуется с положениями теории [см.: 4, с. 151, 171, 175, 177], — в разных сферах общества имеется своя частная динамика соотношения прогресс-регресс.

Универсальность конкретно-всеобщей теории развития в дальнейшем подтвердились и другими концепциями, например, математической моделью метаэволюции С.Н. Гринченко [2], основанной на другой методологии. Так, согласно ей поисковая оптимизация приводит к возникновению новых уровней/ярусов в иерархической системе. При формировании яруса взаимодействуют выше- и нижележащие уровни. Общесистемный механизм развития перманентно раскрывается в активном приспособительном поведении элементов Природы и Человечества, ведущем к энергетически комфортному состоянию. В результате от яруса к ярусу течение времени ускоряется, протяженность инфраструктурно-коммуникационных объектов увеличивается, точ-

ность используемых производственно-созидательных «технологий» повышается. При достижении определенных параметров развития начинается реверсия времени — время жизни яруса начинает расти, что иллюстрирует развитие социальной формы материи.

Согласно концепции В.В. Орлова, в магистральной линии заложена идея *направленности* развития, основанная на необходимости, закономерности, выражающая «всеобщие и неустранимые тенденции материи» [4, с. 219–220]. Смысл направленности у С.Н. Гринченко содержится в понятии поисковой оптимизации [2, с. 11, 13–14, 17–18]. Формы материи — от физической до простейшей социальной — строго подчиняются общим законам развития, а направленность, закономерная упорядоченность и объективность совпадают, роль случайностей мала. На последующих более совершенных ступенях развития, говоря словами А.П. Назаретяна, человечество отдалается от своего естественного состояния, находясь в неустойчивом равновесии; в обществе устанавливается сложный искусственный порядок, основанный на принципе негэнтропии и свойствах нелинейных открытых систем. Эти качества возникают из исторического развития низших ступеней, задающих возможность и неизбежность одного из путей направления магистральной линии. Такое пояснение дает возможность уйти от лапласовского детерминизма, оно же не противоречит высказываниям Энгельса, на что указывает в своем ответе Т.И. Ойзерману В.В. Орлова [5, с. 75–76]. Случайности существуют, но подчиняются внутренним *скрытым* законам: сами закономерности развития являются новыми, еще не апробированными, формирующимися из воплощения одной из огромного числа возможностей материи, проявляющиеся через *случившееся*. Отсюда «эффект бабочки» — «бабочка, взмахивающая крыльями в Айове, может вызвать лавину эффектов, которые могут достигнуть высшей точки в дождливый сезон в Индонезии» — является примером *высокого уровня сложности слабо организованной системы*, который объясняется как теорией хаоса, так и диалектикой развития, что, например, наблюдается сейчас в международных отношениях.

Представления о *направленности* характеризуют взаимодействие высшего и низшего на высочайших социальных ступенях.

1. Материя несет в себе противоречия бытия и небытия, и каждая ступень развития радикально не завершена, т.е. «имеет огромный фонд конструк-

тивных (структурных) возможностей, не реализуемых ею», что стимулирует дальнейшее развитие. *Объективно* направленная высшая ступень, появляясь в результате до-развития низшей, воплощает часть возможностей, а «другая часть остается принципиально нереализуемой в природе» [4, с. 238]. Следовательно, завершающее состояние предшествующей ступени задает *несколько будущих вариантов*, в момент перехода совершается *исторический* выбор, поскольку варианты имеют собственные характеристики в пространстве-времени, ресурсах, издержках и т.д. Этот выбор делается в ходе сознательной деятельности, противоборства групп, в преддверии перехода имеющих собственные интересы, ценности, цели. Например, демократические выборы — активность и расчетливость «возникших накануне» кандидатов при упорядоченных действиях организаторов выборов приводят к одному из новых устойчивых состояний.

2. Направленность развития, на наш взгляд, — это *не единственный вектор*, а сектор, пучок объективного тренда, т.к. понятие развития «к каждому конечному состоянию материи... применимо с определенными ограничениями». Отсутствие фатализма, шаблона в развитии социума объясняется возникновением высшей ступени «не везде и не всюду... а лишь в наиболее “типических” условиях, составленных низшим уровнем развития, которые возникают с неизбежностью» [4, с. 227–228]. Закономерность и случайность, как связь высшего и низшего в ступени развития, обнаруживаются в ограниченном пространственно-временном сегменте. Необходимость случайна в ее конкретном проявлении, но случайность необходимо находится в пучке объективной направленности. Так, общественное бытие детерминирует сознание, проявляющееся в ожиданиях, доверии к носителям объективно направленных будущих форм организации социума. Поэтому кандидаты, «принципиально не реализовавшиеся» в прошлых выборах, по-новому могут реализоваться в других «типических» условиях, обеспечивая перескоки с одной траектории развития социума на другую.

3. Развитие материи ориентировано в абсолютном или всеобщем направлении — от низшего к высшему, от простого к сложному [4, с. 221]. Развитие общества на этапе количественного роста ступени можно рассматривать как необходимый *тренд* (линия нарастания сложности во времени) с некоторыми *квазиволновыми наложениями* случайного низшего происхождения. Вероят-

ностная комбинация этих двух компонентов образует *границные условия* формирования новой ступени. Качественный переход скачкообразно усложняет структурную иерархию, прежние магистральная и включенная низшая линии «уходят» в элементы и связи новой системы. Так, в ходе избирательной кампании растет объем и разнообразие воздействия на избирателей в соответствии с общим трендом жанра. Действия кандидатов вносят определенный квазиволновой компонент в процесс, в результате чего избиратели оказываются в сформированных рамках возможного поведения в день голосования.

4. При образовании новой ступени материи *растет влияние взаимной связи*: высшего и низшего, первичного и вторичного. Отрицательная связь поддерживает гомеостазис, а положительная повышает эффективность использования внешней энергии, вещества и информации. В социальной форме материи проявляется категория «идеальное»; оно обобщает материю и развитие, фиксирует сходство сознания с объективным миром, но «объективное содержание выражает в сознании в иной форме», выходя за пределы «непосредственных специфических свойств субстрата отражения», и в итоге качественно отличается от материальных форм отражения [4, с. 362–363, 369]. Можно предполагать, что движение к идеальному аналогично биологическому и социальному автопоэзису. Поэтому объективная направленность под влиянием идеальных элементов осуществляется в *конкретно-исторической реальности*. Так, особенности взаимодействия с избирателями задают победителю на выборах специфическую среду его депутатской деятельности.

Сходные представления о направленности развития социальной ветви раскрываются в более поздней работе [см.: 1, с. 128] через категорию управления. Оно связывает уровни иерархии, обеспечивающие развитие сложных систем, разнообразными по жесткости и формам способами. Наличие собственных органов управления системы указывает на присутствие «*целей и целесообразный характер их поведения*». Трактовка направленности как целесообразного поведения характерна, например, для концепции С.Н. Гринченко [2].

#### **Методология математического описания развития**

Для математического выражения закономерностей развития социальной ветви, полученных из

соотношения высшего и низшего, следует раскрыть *системность* диалектической эволюции.

*Высшее* развивается через возникновение «новых сложных комбинаций элементов низшего». Они хотя и «остаются всецело в рамках свойств и закономерностей низшего круга явлений», но «образуют целостную систему с особой структурой, лежащую в основе системы высшего» — *теневую структуру* (систему), без которой высшее не состоит. Теневая структура приспособлена к высшей системе: она и относительно самостоятельна и служит высшей, являясь ее «механизмом», преобразующим движение одних элементов комбинированного низшего в требуемое движение других. Теневая система изоморфна высшей, и «ее элементами являются совокупности более простых элементов низшего, в то время как элементы высшей структуры являются неразложимыми... синтетическими образованиями». Поскольку в материи много нереализованных возможностей, постольку существует иерархия теневых систем. (Аналогичные идеи лежат в основе построения модели метаэволюции С.Н. Гринчен-ко.)

Итак, у каждой (социальной) ступени развития материи имеются: а) *фундаментальная* система низшего, составленная только из элементов низшего и существовавшая до его включения в высшую систему; б) *теневая* система, составленная комбинациями элементов низшего, которые являются индивидуальными эквивалентами элементов высшей системы; в) *обобщающая* целостная система, ее поведение определено специфическими законами данного целостного высшего уровня развития [4, с. 191–192], она включает в себя как подсистемы две предыдущие и систему высшего как такового.

Например, смену общественной формации можно интерпретировать через классовую динамику [3, с. 76–124]. Теневая система включает существовавшие основные классы и нарождающийся новый господствующий класс. Фундаментальная система охватывает пары основных классов прежних формаций и групп, из которых образуется новый класс. Фундаментальную систему характеризует конфликт господствующих классов — прежнего и нового. Частичное усложнение проявляется через насыщение признаков класса в политическом измерении.

Очевидна необходимость более совершенного математического аппарата для объяснения высших ступеней развития «в связи с их значительно большей вариабельностью, чем низших» [см.: 4, с. 185]. Развитие выражается в приращении пока-

зателя пространственной сложности во времени. Усложнение — «возникновение новых качеств, несущих в себе большое богатство содержания» [4] в социуме. (Это могут быть новые права и свободы при определенных регламентах и ограничениях, новые связанные с ними общественные структуры, более хитроумный порядок и процедуры, новационные формы коммуникаций и др.)

Приращение сложности может быть выявлено исходя из свойств соотношения высшего и низшего [см: 4, с. 185–186, 192–197]:

(1) «органы сложного организма не являются увеличенной копией структурных единиц», т.е. отсутствует взаимно однозначное соответствие между состоянием высшего и низшего; каждому элементу высшего явления не соответствует определенный элемент (образование, свойство, процесс) низшего явления. Поэтому *общее приращение* содержания (сложности) может быть представлено *суммой приращений сложностей*, полученных за счет разных эффектов, при этом сама система, общественный организм подчиняется нелинейным закономерностям;

(2) фундаментальная система свободного низшего подчиняется своим периферийным законам предыдущих ступеней развития и другим закономерностям. В стабильные периоды ее вклад в сложность *незначителен* при *количественном* росте показателей (ВВП, численности населения и т.д.). При снижении роли высшего в усложнении социума (достижения предела роста многообразия свойств за счет их комбинаций) эта система рождает новые *качественные* свойства, что приводит к *режиму с обострением* или возникновению *резонансных явлений*;

(3) теневая система изоморфна высшей и относительно независима, поэтому ее поведение обуславливается как *частными закономерностями свободного низшего* для специально созданных элементов включенного в высшее низшего, так и *специфическими закономерностями теневой системы*, поддерживающими магистральную линию. Скорее всего развитие проходит на самоподобных, сохраняющих свою форму (автомодельных) стадиях, удерживающих систему морально-культурных ценностей, идеологий, идеальных моделей будущего (парадигму бытия);

(4) по мере замедления усложнения и нарастания нестабильности низшая ступень формирует «структуру, которая служит шаблоном для более высокой ступени развития» и логически предшествует формированию высшей. Поэтому низшая ступень, загодя «заготовив» прообраз высшего

(его *аттрактор*), в момент скачка генерирует новое высшее, а затем функционирует под его влиянием. Фазовая траектория поведения теневой системы вначале «подбрасывает» траекторию старой обобщенной системы к аттрактору, затем деформируется в фундаментальной системе — некая общественная сила «срывает» социум с «застойного» состояния, «перетаскивает» к новой парадигме бытия, затем уходит с исторической сцены;

(5) теневая система и предшествует высшей системе и «должна формироваться в соответствии с еще не возникшей системой высшего, которая в свою очередь формируется на основе теневой системы». В актуальном (динамическом) плане изменения в теневой системе предшествуют изменениям высшей системы, но «теневые» изменения должны быть «пригнаны, приспособлены» к будущим изменениям высшей системы. Более того, «высшее должно обладать способностью инициации собственных процессов». Высшее и включенное низшее взаимно разгоняют процесс развития или тормозят количественный рост существующего многообразия при достижении предела. Стационарность магистральной линии обеспечивается варьированием параметров централизация/автономия, демократия/авторитаризм, господство/самоорганизация;

(6) высшее, возникая в преемственной связи с низшим, сохраняет «определенное сходство элементов и структур». В математике такое свойство называется *приближенной фрактальностью*. Фракталами в социуме являются традиции, религии, идеологии, научные теории и др. Приближенность вызвана необходимостью развития: одни элементы поддерживаются, а другие — искореняются;

(7) обобщенная система подчиняется новым законам, которые вначале проявляются через *риски, шумы, флуктуации* и только после накопления информации могут рассматриваться как закономерность, новые свойства. В социуме эти явления рассматриваются как маргинальность, девиантность, формирование субкультур и т.д.;

(8) уместно учесть «принцип иерархических компенсаций» Е.А. Седова: действительный рост многообразия на высшем уровне обеспечивается его эффективным ограничением на предыдущих уровнях [6], дополняющим закон необходимого разнообразия У.Р. Эшби. Так, эволюция социума уменьшает многообразие структур, связей, коммуникаций данной общественной формации при

росте многообразия аттракторов в производственных отношениях.

Проблема описания социальной материи заключается в отсутствии типов уравнений, допускающих сложный спектр аттракторов, создаваемых иерархией теневых систем.

\*\*\*

Исходя из предварительных замечаний, можно перейти к описанию уравнения динамики развития через интегральную переменную  $P$ , выражающую многообразие форм и структур множества элементов некоей системы. На развитие (усложнение) будут указывать положительные градиенты  $P$ . В общем случае уравнение динамики имеет вид:  $dP/dt = f(P, \alpha, t)$ , где  $t$  — время;  $f(P, \alpha, t)$  — нелинейная функция изменения во времени;  $\alpha$  — пространственный параметр системы, меняющийся во времени. Приращение развития (сложности) состоит из вкладов [см.: 4]: 1) магистрального нового (эмерджентного), 2) магистрального комбинированного, 3) включенного низшего, зависящего от магистральной, 4) включенного низшего, подчиняющегося законам теневой системы, 5) невключенного низшего. Математически это выглядит так:

$$dP/dt = M + a(\alpha)MBH + b(\alpha)BH + c(\alpha)BHM + e(\alpha)HH.$$

Параметры, обозначенные латинскими буквами, обусловлены друг другом и временем (этапом), на котором находится ступень развития.  $M$ ;  $MBH$ ;  $BH$ ;  $BHM$ ;  $HH$  — переменные развития линий, соответственно, новой части *магистральной*; части *магистральной*, зависящей от включенного низшего; *включенного низшего*; *включенного низшего*, зависящего от магистрального; *невключенного* (свободного) *низшего*.

Переменные в уравнении обладают собственными свойствами.

$M$  — *Магистральная линия развития*. Высшая ступень «обладает новой, более сложной качественной определенностью, имеет свои собственные специфические законы, которые всецело определяют характер явлений», поскольку «низшие законы не распространяются на высшие явления». Траекторию магистральной линии можно предугадывать исходя из того, что «высшие закономерности включают в себя все положительное содержание низших», при этом «происходят наиболее глубокие и определенные качественные преобразования и аккумуляция результатов предшествующего развития, разрешаются наиболее радикальные противоречия развития». На практике это явление называется творчеством. По мере за-

крепления и нарастания во времени количественных показателей магистрали «целостная природа высшего определяется его собственно высшим уровнем», высшая закономерность выступает интегратором «сложного иерархического процесса». Тогда формула упрощается до некоторой степени — в смысле возможности пренебречь остальными членами уравнения, а сама магистральная зависимость становится математически и интегрально более сложной. Эта сложность — «аккумуляция, итог предшествующего развития», предшествующие ступени теряют свою «индивидуальность» и «основу», высшее становится целостным образованием, не имеющим «множества природ» [4, с. 172, 177, 202–204, 227].

*МВН* — магистральное, зависящее от низшего. «Высшее возникает на основе особой (оптимально развитой) разновидности низшего класса явлений». Магистральная линия развития изначально находится в сильной зависимости от теневой системы низшего, определяющей его рождение и «детство», и «существует в каких-то пределах, поставленных низшим». Высшее может устойчиво существовать только в тех состояниях, которые задаются фундаментом иерархий включенного и свободного низшего — «каждый “шаг” высшего должен быть обоснован соответствующим шагом низшего». Способами существования высшей линии развития могут быть дискретные состояния, отвечающие некоторым собственным функциям обобщающей и теневой систем. Если высшее находится в гармонии с низшим, идет стремительное развитие, если нет — спад и катастрофа. Поэтому для определения устойчивости системы при будущей магистральной линии следует вычислять спектр устойчивых состояний теневой системы низшего. Кроме того, «низшие явления становятся индикаторами высших», поскольку высшее организуется в соответствии со структурой низшего; эта зависимость есть на ранних стадиях формирования высшего, пока оно еще обусловлено низшим. Учитывая данное свойство, В.В. Орлов допускает познание закономерностей, обеспечивающих «конструирование предметов в соответствии с объективными законами их возникновения» [4, с. 196, 210–212]. Видимо, именно социальная ветвь позволяет реализовывать вариант разрушения, разборки исходной конструкции на элементы для создания новой высшей системы.

В процессе развития ступени специфическая разновидность включенного низшего связана с условиями его нахождения в будущем более

сложном явлении (системе). Эти условия не приносятся извне, а «создаются самими низшими явлениями в результате их интеграции в более сложное явление» [4, с. 183], видимо, при активном участии свободного низшего.

Роль магистрального, зависящего от низшего, заключается также в формировании *тезиса* нового («аккумуляции основного содержания предшествующих ступеней развития»); включенное низшее, зависящее от магистрали, представляет собой *антитезис*, а инновационная часть магистральной линии — *синтез* («возникновения новых признаков на основе синтеза признаков предшествующих ступеней»). Следовательно, подтверждается идея о построении «большого многообразия элементов высшего из меньшего многообразия элементов низшей ступени развития» [4, с. 234–235], созвучная принципу Е.А. Седова.

Взаимодействие высшего и включенного низшего обеспечивает не только *сильную обратную связь*, но и *коэволюцию* развития.

*ВН* — Включенное низшее, подчиняющееся законам теневой системы — это частный случай *МВН*, поскольку этот вклад в сложность существует только в незначительный промежуток времени: от формирования теневой системы до формирования магистральной линии. Вначале это слагаемое велико, а затем оно уменьшается. Наличие собственной природы низшего подчеркивает диалектическое отрицание со стороны высшего и наличие скачка. Если бы эта линия устранялась, то высшее стало бы неспособно «диалектически отрицать низшее, утверждая себя как высшее». Для возникновения высшего необходима специфическая разновидность «низшего класса явлений, качественно отличная от других разновидностей этого явления, существующих вне структуры высшего». Характерно, что тот вид низшего, ведущий «к принципиально новой ступени организации, не является наиболее сложным в пределах своего класса явлений», но он оптимальный и наиболее конструктивный. Последнее означает наличие неразвернутого, зародышевого содержания, «которое в процессе дальнейшего развития развертывается и оформляется в высшую ступень организации». По В.В. Орлову, законы низшего «целиком сохраняют свое действие в пределах низшего явления, лежащего в основе высшего». В ходе формирования теневой системы «возникают новые законы низшего, которые являются специфической разновидностью его общих законов» [4, с. 147–148, 152, 170–171, 177].

*ВНМ* — *Включенное низшее, зависящее от магистральной линии*. Целостность, системность высшего порядка требует подчинения низшего высшему. Включенное низшее — «особая (оптимально развитая) разновидность низшего класса явлений, которая... становится сложнее любых других разновидностей низшего». Сохранение природы низшего в высшем свидетельствует о скачке в возникновении высшего, а «не непрерывном переходе через посредство промежуточных гибридных явлений». (Все уровни предшествующей господствующей формы материи, в которых аккумулируются основные результаты предшествующего развития, отчасти подчиняются новой магистральной линии, т.е. до некоторой степени вливаются во включенное низшее.) Включенное низшее «оказывается в более развитых и благоприятных условиях для своего совершенствования и поэтому достигает большей сложности, чем в “свободном виде”, реализует возможности дальнейшего развития». Оно: а) развивается не в максимальной степени, а в оптимальной — в соответствии с топологической архитектурой обобщающей системы, т.е. проживает вместе с высшим в более высоком темпе; б) становится высоко активным, например, более нелинейным [4, с. 145, 147–148, 152, 175–177, 183, 202].

Итак, закономерности развития включенного низшего есть *прежняя закономерность с измененным параметром* под влиянием «включающего» высшего. В этом проявляется «до-развитие», «которое претерпевает низшее при включении его в высшее». Причем это до-развитие обеспечивает выход за «собственные рамки» низшего, т.е. высшее *управляет* включенным низшим, причем через *механизмы управления, заключенные в низшем*. Механизмами являются «своеобразные структуры низшего, которые возникают лишь в составе высшего явления» [4, с. 181–182], как изоморфного высшим. Таким образом, у высшего есть потребности и функции, которые составляют направленность, целесообразность действия, что согласуется с представлением об управлении [см.: 1, с. 127–128, 289–291, 296–297].

После завершения качественного скачка во включенном низшем решается «судьба» участников перехода (целевой функции-аттрактора, фликкер-шума и др.): останутся они во включенном состоянии, изменятся или опустятся в свободное.

*НН* — *Невключенное (свободное) низшее*. Свободное низшее полностью сохраняет свою природу или сущность, что означает сохранение, пре-

емственность в развитии. По сравнению с включенным объем невключенного низшего многократно больше, поэтому невключенное представляет широкий фундамент роста слагаемых *М* и *ВН*. Свободное низшее «сохраняет огромный фонд нереализованных и “дремлющих” возможностей». Развитие представлено в стертом и слабом виде, в комплексных формах. В невключенном низшем возможны частные и неперспективные ступени и линии развития, в определенной мере аналогичные магистральному прогрессу, могут формироваться свои резонансы или какие-то архаические явления под влиянием слабых воздействий высших уровней. Оно охватывает все предшествующие уровни: биологический, химический и физический [см.: 4, с. 153, 155, 156]. Свободное низшее — это аналог окружающей среды, в которую можно «сбрасывать» ненужную энтропию, которая создает граничные условия и, в случае диссипативных систем, обеспечивает подкачку необходимых ресурсов и утилизацию отходов (исток-сток). Как было отмечено, невключенное низшее может оказывать решающее воздействие на направление и формы развития, если взаимодействия на верхних уровнях не обеспечивают адекватного движения. Тогда в свободном низшем зарождаются периферийные процессы, способные формировать перспективные направления будущего развития. Поэтому можно считать, что коэффициент *e* хоть и незначителен по величине, но при уменьшении других показателей может сыграть решающую роль.

В нашей работе [3, с. 76–124] исследованы свойства класса в политическом измерении; они аналогичны переменным данного уравнения: носителю прогресса соответствует *М*, борьбе классов — *МВН*, месту в системе государственной власти и отчуждению — *ВН*, классовому сознанию и классовому интересу — *ВНМ*, капиталу как основе классовых границ — *НН*.

Выбор слагаемых для уравнения динамики основан на алгоритме С.Н. Гринченко: при возникновении нового яруса, означаемом «“переворот” или скачок в развитии Человечества», он выделяет компоненты взаимодействия основного яруса в выше- и нижележащими ярусами [2]. Позднее он назвал их соответственно интеллектуально-информационной, инфраструктурно-коммуникативной и производственно-созидательной составляющими, которые, по сути, не противоречат *МВН*, *ВНМ* и *ВН*.

### Опыт составления математического уравнения для описания развития

Уравнения с суммой слагаемых в правой части давно используются в моделировании общественных процессов. (Например, экономический рост государства ( $PI$ ) вычисляется так:

$$PI = (ВВП + СТБ + СПБ) (1 - I),$$

где  $ВВП$  — объем валового внутреннего продукта,  $СТБ$  и  $СПБ$  — сальдо торгового и платежного балансов,  $I$  — индекс инфляции; модель Кейнса для  $ВВП$  ( $y$ ):

$$dy/dt = C - (1 - c)y + I,$$

где  $C$  — фиксированная часть фонда потребления,  $I$  — инвестиции,  $c$  — склонность к потреблению. Однако большинство уравнений отражают *количественные* добавки в пределах одной ступени развития. Также не выходят на режимы качественного роста модели с применением обычных дифференциальных и разностных уравнений, математического аппарата клеточных автоматов и др.

Отдельные социальные явления описываются квазилинейным уравнением теплопроводности с нелинейным внутренним источником:

$$\partial T/\partial t = (\partial/\partial x) (k_0 T^\sigma \partial T/\partial x) + q_0 T^\beta.$$

(Многokrратно доказывалось, что некоторые термодинамические процессы идут аналогично движению социальной материи.) Это выражение отображает поведение открытой нелинейной среды, способной генерировать новые геометрические формы (структуры — устойчивые состояния организации) и развиваться. В частности, при определенных параметрах источника и среды ( $\beta > \sigma + 1$ ) возникает сверхбыстрый лавинообразный LS-режим, формирующий спектр простых и сложных диссипативных структур, т.е. качественный скачок развития. По внешним признакам это похоже на поведение магистральной линии  $M$ . Переход в S-режим ( $\beta = \sigma + 1$ ) приводит к локализации структур и эволюции внутри фундаментальной длины  $L$ , т.е. количественному приращению. Впервые идею применения этого уравнения для описания демографического роста сложного мирового социума высказал С.П. Курдюмов; то же отмечал С.Н. Гринченко: системному объекту свойственна *самоорганизация* «с целесообразным характером поведения» (аналог первого слагаемого) и наличие *внутреннего источника преобразования* [2, с. 128–129] (второго слагаемого).

Переменная  $T$  в уравнении обозначает «температуру»: на микроуровне — среднюю энергию хаотичного движения элементов среды, на макроуровне — степень теплоты тела как показатель

состояния «здоровья» социума. В социуме складываются экономическое, социальное и другие «поля» (по П. Бурдьё) напряжения, активности, поэтому формируется пространственно-временное распределение  $T$ , поддерживающее многообразие устойчивых институтов-структур.

Исходя из приведенных соотношений высшего и низшего в развитии материи, можно уточнить «работающее» уравнение теплопроводности: 1. Параметры  $k_0$ ,  $\sigma$ ,  $q_0$ ,  $\beta$  не являются независимыми переменными, назначаемыми подбором, а *связаны и обусловлены режимом* процесса (функционирования, развития, упадка, катастрофы и др.). 2. Имеется «включаемое» низшее —  $(\partial/\partial x)(k_0 T^\sigma \partial T/\partial x)$  (оно станет включенным, если «усвоит» характеристики теневой системы), есть высшее —  $q_0 T^\beta$ . Слагаемые правой части лучше записать так:  $(\partial/\partial x)(k_0 T^\sigma \partial T/\partial x) + q_0 T^{\sigma+1+\delta}$ , где  $\delta > 0.3$ . Уравнение следует дополнить членами, соответствующими закономерностям высшего и низшего в развитии: свободного низшего —  $(\partial/\partial x)(k(T) \partial T/\partial x)$ , включенного низшего, зависящего от магистральной линии —  $k(q_0, \beta) \partial^2 T/\partial x^2$ , магистрального эмерджентного —  $f(t + \tau)$ , где  $\tau$  — время обострения (скачка, приращения сложности). Таким образом, уравнение, которое может выражать развитие социальной формы материи, выглядит так:

$$\partial T/\partial t = f(t+\tau) + a \cdot q_0 T^{\sigma+1+\delta} + b \cdot (\partial/\partial x) (k_0 T^\sigma \partial T/\partial x) + c \cdot k(q_0, \sigma) \partial^2 T/\partial x^2 + e (\partial/\partial x) (k(T) \partial T/\partial x).$$

Социальное содержание модифицированного уравнения теплопроводности может быть раскрыто на примере политического развития. Усложнение социальной ветви отчетливо проявляется в политике, которая в итоге устанавливает и поддерживает новый порядок, обеспечивающий больше возможностей. Хотя категории «развитие» и «политика» несоразмерны по содержанию, они имеют общие черты. Классические функции политики совпадают с функциями развития: а) агрегирование интересов — аналог формирования теневой структуры или включенного низшего; б) аккумуляция, преобразование интересов в цели, иерархизация — построение высшего, зависящего от низшего; в) формирование элиты — инновационное высшее; г) информирование — процессы в свободном низшем. Развитие и политика фиксируются и осмысливаются в целом, обе объективируются на больших временах и пространствах, по получению окончательного и устойчивого результата, закрепленного в культурно-правовых регуляторах.

Политическое развитие часто определяется по критериям Л. Пая. Оно понимается как возрастание способности системы адаптироваться к новым образцам социальных целей и создавать новые политико-коммуникативные институты. Так обеспечивается рост сложности и богатства содержания социума. Набор указанных критериев обеспечивает устойчивость обобщающей политической системы. Структурная дифференциация отражает усложнение социальных отношений, т.е. переход общества на новый уровень деятельности, интересов, потребностей. Этот критерий указывает, что *проблемы*, ранее (до наступления  $\tau$ ) не решаемые, превратились в *задачи* для системы новых структур с высокой специализацией. Условие и следствие реализации критерия наличествуют при организации коэволюционных структур в теневой системе. Итак, *структурная дифференциация — магистральная* составляющая уравнения динамики.

Следующие критерии охватывают три способности. *Первая* связана с усвоением инноваций и выражается в адаптации к новым проблемам, гибкой реакции на новые импульсы и непредвиденные ситуации. Эта способность зависит от оптимальности развития социально-правовых, культурно-моральных, экономических, образовательных и др. специфических инструментов, созданных в предшествующее время. (Тот самый случай, когда «низшие явления становятся индикаторами высших».) В уравнении она выражается степенной функцией. *Способность к инновациям — составляющая магистральной линии, зависящая от включенного низшего. Вторая* способность демонстрирует возможности сложившихся структур общества обеспечить генеральную линию. Она достигается в преобразованиях ожиданий населения в программы; предложениях коллективных действий; наличии ресурсов, легитимности носителей власти. Поэтому ее величина пропорциональна второй производной по координате. *Способность к мобилизации — включенное низшее, зависящее от магистральной линии. Третья* способность самосохранения указывает на качество основы, базы, которая обеспечивает магистральное направление. Оно зависит от функционирования теневой системы и должно находиться «в оптимальной и наиболее конструктивной» форме. В формуле это отражено как производная от произведения степенной функции (указывающей на связь с магистральной линией и состоянием среды) и производной (степенью устойчивости), т.е. некоего соотношения порядка

и новизны. *Способность к выживанию, самосохранению — включенное низшее.*

Последним критерием политического развития является тенденция к *равноправию*. Она проявляется в снятии всех ограничений к участию в политике и государственном управлении при помощи: привития культуры участия, универсальности законов, ротации элит и др. Обычно такие шаги слабо влияют на общее политическое развитие, за исключением полного «фиаско» вышестоящих структур. Этот критерий касается пока слабо познанной сферы, *M* и *VH*, живущей своими глубинными «интересами». В силу ее непредсказуемости ее выражение — производная от не выявленного показателя и производной. *Тенденции к равноправию — это свободное (невключенное) низшее.* Более подробный анализ критериев Л. Пая способен установить связи между  $k_0$ ,  $\sigma$ ,  $q_0$ ,  $\beta$  при разных режимах. Актуальность поставленной проблемы определяется спецификой социальной формы материи и математического отражения ее развития в связи с увеличением численности и сложности общественных структур-институтов и направленности общественного прогресса.

Исследования математическими методами процессов Мир-системы показали, что в настоящее время она находится в глобальном режиме с обострением и скорого выхода к другому типу развития не видно. С одной стороны, отмечаются рост численности населения при расслоении и потере единства, сжатие исторического времени, усиление обменов, пространственной неоднородности, неустойчивости, влияния малых возмущений и др. С другой стороны, наработано немало концепций и теорий общества будущего. Однако обе стороны пока не могут сблизиться. Диалектическая теория развития дает представление о том, как высшая форма материи подготавливается низшей исходя из будущей направленности магистральной линии и может предложить направления, конкретные пути движения. Если исходить из того, что низшая, теневая составляющая Мир-системы уже достаточно тщательно изучена за последние полвека, то математическое моделирование на основе философской теории развития может дать качественный прогноз развития социальной ступени материи. Причем в нем будут вероятностно учтены *закономерные эмерджентные инновации*. Возможно, для этого придется объединить усилия с другими науками и методологическими подходами, разрабатываемыми с середины прошлого века.

## Список литературы

1. *Введение в философию: учебник для вузов: в 2 ч. Ч. 2.* / И.Т. Фролов, Э.А. Араб-Оглы, Г.С. Арефьева и др. М.: Политиздат, 1989. 639 с.
2. *Гринченко С.Н.* Метаэволюция (система неживой, живой и социально-технической природы). М.: ИПИРАН, 2007, 456 с.
3. *Крутов А.В.* Классы как субъекты политики: теория и векторы развития. М.: МАИ-ПРИНТ, 2010, 164 с.
4. *Орлов В.В.* Материя, развитие, человек. Пермь: Изд-во ПГУ, 1974, 394 с.
5. *Орлов В.В.* От Маркса к Ойзерману? // Философия и общество. 2004. № 2. С. 48–86.
6. *Седов Е.А.* Информационно-энтропийные свойства социальных систем. // Общественные науки и современность. 1993. №5. С. 92–100.

Получено 02.08.2015

## References

1. *Vvedenie v filosofiju: uchebnik dlja vuzov: v 2 ch. Ch. 2* [Introduction to Philosophy: textbook for

- universities: in 2 parts. Part 2] eds. I.T. Frolov, E.A. Arab-Oglu, G.S. Aref'eva and others. Moscow, Politizdat Publ., 1989, 639 p. (In Russian).
2. *Grinchenko S.N. Metajevoljucija (sistema nezhivoj, zhivoj i social'no-tehnicheskoj prirody)* [Metaevolution (the system of inanimate nature, animated nature and socio-technical nature)]. Moscow, IPIRAN Publ., 2007, 456 p. (In Russian).
3. *Krutov A.V. Klassy kak subekty politiki: teorija i vektory razvitija.* [Classes as political subjects: theory and lines of development] Moscow, MAI-PRINT Publ., 2010, 164 p. (In Russian).
4. *Orlov V.V. Materija, razvitie, chelovek* [Matter, development, man]. Perm, PSU Publ., 1974, 394 p. (In Russian).
5. *Orlov V.V.* [From Marx to Oizerman?]. *Filosofija i obshhestvo* [Philosophy and Society], 2004, no. 2, pp. 48–86. (In Russian).
6. *Sedov E.A.* [Information and entropy properties of social systems]. *Obshhestvennye nauki i sovremenost.* [Social studies and modernity]. 1993, no. 5, pp. 92–100. (In Russian).

The date of the manuscript receipt 02.08.2015

## Об авторе

**Крутов Александр Владимирович**  
кандидат политических наук, доцент,  
доцент кафедры политологии

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет),  
125993, Москва, Волоколамское шоссе, 4;  
e-mail: avkrutov@inbox.ru

## About the author

**Krutov Alexander Vladimirovich**  
Ph.D. in Politics, Associate Professor  
of Department of Political Science

Moscow Aviation Institute (National Research University),  
4, Volokolamsk Hwy., Moscow, 125993, Russia;  
e-mail: avkrutov@inbox.ru

## Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

*Крутов А.В.* Теория развития: связь философского и междисциплинарного подходов и ее математический аспект // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. 2015. Вып. 4(24). С. 39–49.

## Please cite this article in English as:

*Krutov A.V.* Development theory: the connection between philosophy and interdisciplinary approaches and its mathematical aspect // Perm University Herald. Series «Philosophy. Psychology. Sociology». 2015. Iss. 4(24). P. 39–49.