

# НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

## ПРОБЛЕМА ПРИЧИННОСТИ МИКРО- И МАКРОУРОВНЕЙ ОБЪЕКТА: «СВЕРХУ—ВНИЗ» И «СНИЗУ—ВВЕРХ» (онтологический аспект)

**К.К. Васильева**

Кафедра социальной философии  
Факультет гуманитарных и социальных наук  
Российский университет дружбы народов  
*ул. Миклухо-Маклая, 10/2, Москва, Россия, 117198*

**А.Н. Ложкина**

Кафедра микробиологии, иммунологии, вирусологии  
Читинская государственная медицинская академия  
*ул. Горького, 39а, Чита, Россия, 672090*

Внимание авторов обращено к научным проблемам в естествознании, которые центрируются вокруг общенаучного понятия причинности. В условиях кризиса значимость причинных связей объектов особенно возрастает. Современная философия характеризуется ростом индетерминистских и т.п. концепций. Понятия детерминированного хаоса и индетерминистической причинности еще недавно казались «концептуально аномальными, если не семантически противоречивыми» (James H. Fetzer). Так, в неупорядоченных средах возможна перколяция («просачивание») квантового индетерминизма (на принципах которого предположительно основано и сознание) до макромира. Разрабатывается триада «свобода — детерминизм — индетерминизм». В работе показана необходимость анализа данной проблемы в пространственно-временном аспекте: чередование господства то топологии пространства (митоз клетки, сон), то свободы «Я» во времени.

**Ключевые слова:** причинность, квантовый индетерминизм, стохастика, вероятность, контрфактическая вероятность, перколяция (просачивание), онтология.

Когнитивная неопределенность в естественнонаучном мире, как правило, порождает кризис философской онтологии. Исторически онтология сопрягалась с предметностью, объектностью. Классическая онтология всегда являлась онтологией объекта [8. С. 20].

Онтология как учение о подлинно существующем, как описание фундаментальных сущностей, лежащих в основании окружающего нас мира, не раз пре-

терпевала значительные изменения в отношении того, чем должны являться способы ее построения: сведение описания к чувственно данным, признание абстрактных сущностей, описываемых истинными предложениями теории, спекулятивно постулируемые истины и прочее [7. С. 8].

История философии XX в. прошла под знаком антионтологических, антиметафизических настроений и спекуляций на предмет возможности постановки вопросов о подлинности сущностей. «Вместе с тем именно онтологический уровень выкристаллизовывает систему общебытийных отношений между миром и человеком. Любая онтология — признает ли она исходным материальное или идеальное — всегда пытается выявить всеобщие структуры и закономерности развития вещей и процессов как таковых. Праксеологический уровень метафизики связан с деятельностной сущностью человека. Практика является как бы активным связующим моментом между миром и человеком, между бытием и мышлением. Человек познает закономерности бытия, оценивает их значимость для своего развития и развития человечества в целом» [5. С. 45].

Современный мир с неизбежностью меняет способ построения онтологии.

По мнению В.В. Целищева и А.В. Хлебалина, едва ли возможно сконструировать единую, подлинную фундаментальную онтологию посредством перевода различных формальных языков в некий единый фундаментальный формальный язык. Правомернее будет допустить, полагают они, множество онтологий, представленных разными формальными системами [7. С. 8].

Сегодня довольно популярны мнения о формировании региональных онтологий. Вероятно, время продиктовало свободу построения неклассической онтологии, что может свидетельствовать об объективном характере данного процесса. Это — с одной стороны, с другой — расширяется оперативный простор для построений новых (или региональных) онтологий с собственным способом концептуализации. Думается, методико-методологическим основанием новых научных концептуальных конструкций по-прежнему будут метаязыки — математической логики, математической физики, классической статистической механики, химии и др., которые и позволят сохранить фундамент онтологии в классическом ее понимании. Так и хочется выразить сокровенное: «философская онтология будет жить!». Это тем более справедливо, ибо «всякая теория полагает некоторые объекты существующими: универсум таких объектов с точки зрения некоторой теории составляет онтологию этой теории» [6. С. 5].

Кризис философской онтологии выводит философию на уровень создания «онтологии субъекта», привязанной к внутреннему миру сознания [8. С. 20]. При максимальном сближении отношений субъекта и объекта в их классическом понимании, последний сближается с субъектом с нарастающей быстротой. Рефлексия сложных самоорганизующихся структур созидает теоретические представления, в которых сложное сводится к простому с тем, чтобы придать некий порядок хаотичному поведению элементов микромира. И в целом постулат объективности заменяется постулатом проективности [3. С. 105].

Постулат проективности может быть определен, на наш взгляд, как постулат «вероятности». Здесь уместно обратиться к философам науки, в частности, к Джеймсу Фетцеру, который полагает термин «вероятность» центральным в современной науке и философии науки [14. С. 89].

Кризис философской онтологии есть проявление кризиса в осмыслении нарастающего как снежный ком эмпирического материала микромира квантовой механики и нанобиологии. Кризис есть проявление отсутствия знания и возможностей применить методологические принципы наук, исследующих макромир, к миру микромира и наоборот. И возникает вопрос, применимы ли они в принципе. В этой глобальной научной проблеме с оправданной периодичностью возникает философская проблема логического анализа, понимания, интерпретации принципа причинности, метафизического детерминизма, классического детерминизма, квантовомеханического индетерминизма, их соотношения и т.п.

Философия науки XX в. пережила сложный этап понимания детерминированного хаоса и индетерминистской причинности. Традиционно детерминизм рассматривался как некая противоположность стохастике. Причинная связь ассоциировалась с детерминизмом.

Сама идея индетерминистской причинности казалась концептуально аномальной, если не семантически противоречивой [14. С. 81—98]. Одни утверждали, что случайность и детерминизм несовместимы, поскольку вероятность субъективна. Другие утверждали, что случайность и детерминизм совместимы; отсюда объективность вероятности в теории, сочетаемая с детерминизмом [12. С. 413—432]. В доказательство последнего тезиса приводились примеры классической статистической механики (CSM), эволюционная теория, или же индивидуальные стили человека, например, его почерк, общие характеристики языков, детерминизм в воздействии некоторых космофизических факторов, определяющих стабильность формы гистограммы распределений при замерах одних и тех же процессов (химической реакции или радиоактивного распада). Здесь, кстати, налицо стохастический детерминизм [10].

Конец теорий детерминизма и рост индетерминистических теорий четко квалифицируется как наиболее характерная черта истории науки современности, пишет Джеймс Фетцер.

По его мнению, центральное положение термина «вероятность» в науке и в философии науки далеко не случайно. Поэтому целью философии, полагает он, должна стать попытка устранить нерешенные концептуальные и теоретические проблемы, в особенности те, которые лежат в фундаменте знания и ценностей. «Несмотря на более заметную роль вероятностных концепций в физике, в химии и в биологии, всеобъемлющего примирения механистического объяснения с индетерминистской теорией не прошло гладко, особенно в силу традиционной склонности связывать «причинности» с детерминизмом и «индетерминизм» с не-причинностью». «Индетерминизм, однако, не следует рассматривать как отсутствие причинности, но как наличие причинных процессов недетерминированного вида, где отсутствие причинности можно назвать „не-причинность“» [14. С. 84—87].

Принципу строго детерминизма отказано в существовании, пишет Генри Милберг, принцип же причинности, включая индетерминистическую причинность, поддерживают все современные научные направления [18. С. 358]. Айдан Лион в статье с интригующим названием «Детерминированные вероятности: ни шанса, ни доверия» проводит типологию концепций по вопросу о детерминизме и предлагает назвать совокупность проблем вероятностей «парадоксом детерминированных вероятностей» [12. С. 415].

Шанс и детерминизм совместимы, пишет он, что позволяет полагать объективной теорию вероятностей. Есть возможность разделять, по крайней мере, два понятия объективной вероятности: вероятность и контрфактическую вероятность. К субъективной же вероятности, добавляет он, нормативно ограничено доверие. В замечании о терминологии в понятие «субъективная вероятность» автор включает «так называемое объективное» Байеса (1).

Почему объективное? «Логическая интерпретация является объективной интерпретацией, потому что представляет собой частичное следование отношению между высказываниями (или предложениями), что предполагает быть независимой от каких-либо доказательств. Один такой принцип называется «принципом будущего»: потому что только будущее является рискованным» [12. С. 428—429]. Те, кто утверждают, что случайность и детерминизм несовместимы, намерены обратиться к любому виду объективной вероятности, — полагает Айдан Лион. Он утверждает, что детерминированный мир лишен риска [12. С. 416].

Таким образом, Айдан Лион различает объективную вероятность, вероятность субъективную в сочетании с так называемым объективным Байеса, и контрфактическую вероятность. Классическую статистическую механику (CSM) и теорию эволюции (ET) «...лучше понимать как контрфактическую вероятность», — подчеркивает исследователь [12. С. 430].

Контрфактическая вероятность — это особый тип вероятности, отличие которого заключается в способности умело передать важную сторону процесса, явления, информации и интерпретации. Это свойство отличает контрфактическую вероятность от термина «шанс» — второго понятия объективной вероятности.

Такова точка зрения А. Лиона. Эволюционная теория, как и некоторые другие, совместима с детерминизмом; потому она есть объективная вероятность.

И все-таки были же дискуссии по теории эволюции, — напоминает А. Лион. Дискуссии были, потому что некоторые ожидаемые вероятности (события) не происходили, не состоялись, например, вероятность распределения генов (генотипов) в популяциях (население). Предполагалось, что они будут развиваться определенным образом, но этого не происходило. Тем не менее, ученый мир приходит к возрастающему утвердительному консенсусу о совместимости эволюционной теории с детерминизмом [12. С. 421].

Возьмем пример из классической статистической механики, продолжает А. Лион, где существует предположение о свободном расширении любого газа, но есть вероятность того, что он расширяться свободно не будет. Таким образом,

коль скоро есть факты несостоявшихся ожидаемых вероятностей, то А. Лион и предлагает дать проблеме вероятностей имя «парадокс детерминированных вероятностей» [12. С. 421].

Случайности, как известно, делят на вероятностные и субъективные. Айдан Лион вводит третий вариант случайности, гипотетическую случайность, и предлагает рассматривать вероятность классической статистической механики и эволюционной теории как последнюю.

Квантовая механика не вернется к детерминированному представлению о мире. Карл Поппер, как известно, пытался спасти идею причинности в контексте наступающего индетерминизма. При этом он не отрицал существования системы инвариантных законов, но считал, что она не является достаточно полной, чтобы исключить появление новых законоподобных свойств с иной, «нисходящей», направленностью детерминации [11].

В современной физике точное описание реальности уступает место расплывчатому. Творческий процесс эволюции определяется комбинаторикой фрактальных, симметричных построений, мутациями, половыми рекомбинациями, природной селекцией, воздействием иных факторов.

Все материальные объекты в силу атомарного строения основаны в конечном счете на онтологическом квантовомеханическом индетерминизме, онтологически неопределенном компоненте — квантовомеханических принципах, процессах сродни вакуумным и психофизическим. Но огульный перенос индетерминизма на все вышестоящие уровни организации не оправдан [4. С. 131—135]. Тем не менее, именно физика лежит в основе всех сложностей, включая наше собственное существование. Как это возможно? Как могут наши собственные жизни образоваться из взаимодействия электронов, протонов и нейтронов? В основе сложности находится иерархическая, каскадная и модульная сетевая структура, составляющая нижний уровень организации. Каждый из этих аспектов («модульный», «иерархический» и др.) играет решающую роль в формировании сложности из взаимодействующих простых элементов. Это мнение Джорджа Эллиса из университета Кейптауна [16. С. 126—140].

Группа ученых в коллективной работе [13. С. 271—283] придерживается мнения о ненужности термина «квантовая неопределенность» и, соответственно, пишет об отсутствии перколяции (просачивания) квантового индетерминизма до макроуровня. Необходимо отметить, что данная группа исследует, в частности социальные явления, и применяет теорию перколяции к анализу общественных, межгосударственных связей, а именно в отношении микро- и макрогосударств, т.е. взаимосвязей небольших и больших государств (2).

Существует весьма распространенная и довольно упрощенная версия базовой иерархии сложностей и причинности для природных систем и для человеческих существ. Есть аналогичная иерархия и для искусственных систем, таких как языки, математика, компьютеры, города, организации, социальные роли и т.д.

Каждый уровень иерархии состоит из взаимодействующих модулей, которые относительно прочно связаны внутренне; с более высокой частотой и высокой

энергией внутренней динамики взаимодействия с другими модулями (через слабые связи и нижние частоты динамики взаимодействия) [16. С. 126—140].

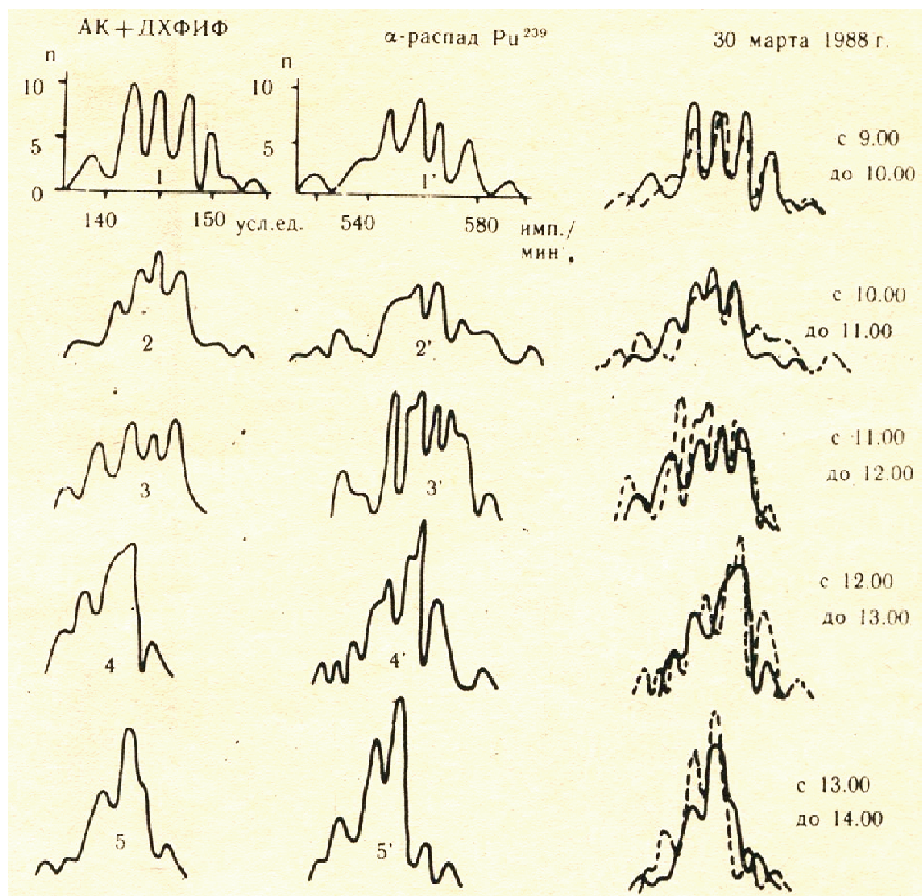
Как появляются сложности в иерархических системах, таких как мозг? Как основанное на более низких уровнях физических взаимодействий эволюционирует до подлинной свободы воли? — задаются вопросом авторы коллективного научного труда «Вниз»-причинности и нейробиология свободной воли» [15. С. 63—81]. И отчасти отвечают на него. Разрабатываемая ими концепция возникновения и нисходящей линии для свободной воли склоняет их к пренебрежению причинностью «сверху — вниз». Нисходящая причинная связь в сложных системах обусловлена, по их мнению, причинностью «снизу — вверх». В результате чего и образуется единое целое.

Подведем некоторые итоги. Продолжительные, порой довольно жесткие, и в конечном итоге, небезрезультативные споры ученых и философов науки о диаде «детерминизм-индетерминизм» постепенно перерастает в дискуссию о триаде «свобода-детерминизм-индетерминизм» (свобода выбора, свобода управления «Я»). В данном аспекте различают причинность [19] «сверху — вниз» («Я» организма, «Я» подвижной клетки [20]) и «снизу — вверх» (квантовомеханический индетерминизм, флуктуации конформации многих белков [9] флуктуации экспрессии рецепторов, выброса регуляторов и др.).

Выделяют следующие варианты причинности «сверху — вниз»: алгоритмический (в т.ч. через рефлексы), через неадаптивное управление информацией, через адаптивный выбор, через интеллектуальный выбор, посредством влияния человеческого разума [15. С. 63—81]. Например, следы памяти (информации) есть не только в височных долях мозга, но и на уровне молекул иных систем и даже вне организма. Замечено, что память переходит только из правого полушария в левое, но не наоборот, то есть стохастический вариант записи информации эффективнее, чем прямо детерминированный. Учитывая относительную доминантность левого полушария при бодрствовании, а правого — во сне, можно делать вывод о чередовании господства детерминизма и стохастических процессов, в том числе чередовании управления (воздействия) «сверху — вниз» (бодрствование) и «снизу — вверх» (сон) [17. С. 1752—1759].

Индетерминизм фундаментальных физических процессов (квантовой механики) может «просочиться вверх» то есть иметь последствия на макроуровне, включая макроуровень в биологических системах. Отметим здесь хотя бы фундаментальную значимость свободных протонов (т.е. ионов водорода, рН /водородного показателя/) и свободных электронов (регулирующих как минимум «вязкость» мембраны) в клетках.

Интересны исследования сотрудников школы проф. С.Э. Шноля. При сопоставлении ими гистограмм случайных флуктуаций радиоактивного распада и флуктуаций скорости одной из химической реакций (т.е. процессов физического и химического уровней), многократно повторенных в одно и то же время в разных лабораториях, выявлено сходство форм (рис. 1). [9; 1; 2. С. 711—722].



**Рис. 1.** Иллюстрация сходности форм гистограмм в процессах разной природы.

Каждая гистограмма построена по 60 измерениям с интервалом в 1 минуту (Бодрова Н.Б., Шноль С.Э., Удальцова Н.В., Коломбет В.А. // *Биофизика*. 1989. Т. 34. С. 711—722). Слева — гистограммы результатов измерений скорости реакции аскорбиновой кислоты (АК) с дихлорфенолиндофенолом (ДХФИФ); в центре — гистограммы результатов измерений интенсивности альфа-распада радиоактивного плутония; справа — их сопоставление

Случайность (индетерминизм) флуктуаций (разброс инварианта замеров) сочетается с закономерным (сходным) распределением (стохастический детерминизм): так, при замерах с 13 до 14 часов дня эксперимента (30 марта 1988 г.) разброс инварианта был наименьшим, с 9 до 12 часов — наибольшим. Причем при явной разномасштабности процессов (распад атомов плутония и химическая реакция между органическими молекулами) просматривается сходная дискретность («скученность» значений/совпадение наложенных друг на друга пиков).

Такое совпадение можно отнести к фракталам.

Фрактальность (симметричное разномасштабное сходство) в стохастике непонятна, тем более в процессах, совершенно несопоставимых друг с другом. Фрактальность в стохастике можно сравнить с вероятностью скученности воды, если ее лить из лейки на макет горной местности; причем местность (топология пространства) постоянно меняется. Т.е. атомы и молекулы «работают» то быстрее, то медленнее в зависимости от того, в какой поток они попали («крутой склон или по-

логий»). Данный эксперимент и иные показывают влияние «физики на лирику», воздействие фрактальных космофизических перестроек.

И «снизу — вверх» и «сверху — вниз» причинности имеют место в «иерархии» структуры и причинности (пространства и времени). Ключевой особенностью является возможность реализации нескольких функций высшего уровня, и, как следствие, существование классов эквивалентности переменных нижнего уровня, которые соответствуют тому же высокому уровню состояния. В этой дискуссии термин «причинность» весьма многозначен. В ряде случаев он выступает то синонимичным, то тождественным, или же однопорядковым, в отношении к терминам «вероятность», «стохастический детерминизм» и к другим.

«Свободу» в триаде «свобода-детерминизм-индетерминизм» мы склонны понимать не в эпистемологическом, или когнитивном, но в онтологическом плане. В этом случае не исключена вероятность вуалирования нами собственного незнания о наличии «свободы» или незнания об отсутствии «свободы».

## ПРИМЕЧАНИЯ

- (1) Теорема Байеса: вероятность определяется как степень уверенности в истинности суждений.
- (2) Теория перколяции имеет дело с образованием новых свойств, связанных объектов в неупорядоченных средах. С точки зрения математики теорию перколяции следует отнести к теории вероятности на графах. С точки зрения физика, перколяция — это геометрический фазовый переход. С точки зрения программиста — широчайшее поле для разработки новых алгоритмов. С точки зрения практика — простой, но мощный инструмент, позволяющий в едином подходе решать самые разнообразные жизненные задачи (См.: Тарасевич Ю.Ю. Перколяция: Теория, приложения, алгоритмы. М., 2012).

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бодрова Н.Б. Дискретные распределения результатов измерений в процессах разной природы: Авт. канд. дисс. М., 1989.
- [2] Бодрова Н.Б., Шноль С.Э., Удальцова Н.В., Коломбет В.А. Дискретные макроскопические флуктуации в процессах разной природы // Биофизика. 1989. Т. 34. В. 4. С. 711—722.
- [3] Князева Е.Н. Мир ускользающих структур // Философия науки. Вып. 14. Онтология науки. ИФ РАН. М., 2009. С. 103—116.
- [4] Васильева К.К., Ложкина А.Н. Проблема детерминизма и индетерминизма в биологии // Россия и Европа: связь культуры и экономики: материалы V международной научно-практ. конф. Ч. 2. Прага, Чешская Республика: изд-во WORLD PRESS sr.o., 2013.
- [5] Миронов В.В. Об актуальности метафизики // Актуальные проблемы онтологии и теории познания. Сборник статей. Отв. ред. член-корр. РАН, проф. В.В. Миронов. М.: МАКС Пресс, 2012. С. 32—45.
- [6] Целищев В.В. Парадигмы онтологий в информационных системах // Вестник НГУ. Серия «Философия». 2013. Т. 11. Вып. 1. С. 5—11.
- [7] Целищев В.В., Хлебалин А.В. Формальная онтология и метафизическая семантика // Вестник НГУ. Серия «Философия». 2012. Т. 10. № 4. С. 5—13.
- [8] Чистанов М.Н. Критика новой онтологии как способ борьбы с метафизикой // Вестник НГУ. Серия «Философия». 2008. Т. 6. Вып. 2.
- [9] Удальцова Н.В., Коломбет В.А., Шноль С.Э. Возможная космофизическая обусловленность макроскопических флуктуаций в процессах разной природы. Пушино, 1987.



- [10] Шноль С.Э. Формируем будущее. Прорывные научные достижения. URL: [http://www.youtube.com/watch?v=IO4vaJ\\_9cEo](http://www.youtube.com/watch?v=IO4vaJ_9cEo).
- [11] Юлина Н.С. Философы двадцатого века. Книга первая. М.: Искусство XXI век, 2004.
- [12] Lyon A. Deterministic probability: neither chance nor credence // *Synthese*. 2011. № 3. P. 413—432.
- [13] Glymour B., Sabates M., Wayne A. Quantum Java: The upward percolation of quantum indeterminacy // *Philosophical Studies*. 2001. V. 103. № 3. P. 271—283.
- [14] Fetzer J.H. Probabilistic metaphysics // *The place of probability in science*. Boston. Series Philosophy and History of Science. 2010. V. 284. P. 81—98.
- [15] Ellis G.E., Mancey M., O’Konnor T. et al. Downward causation and the neurobiology of free Will // *Understanding complex systems*. 2009. P. 63—81.
- [16] Ellis G.F. Top — down causation and emergence: some comments on mechanisms // *Interface Focus*. 2012. V 2. № 1. P. 126—140.
- [17] Farjalla V.F., Srivastava D.S., Marino N.A. et al. Ecological determinism increases with organism size // *Ecology*. 2012. V. 93. № 7. P. 1752—1759.
- [18] Mehlberg H. The problem of causality in an indeterministic science // *International Journal of Theoretical Physics*. 1969. V. 2. Issue 4. P. 351—372.
- [19] URL: <http://www.youtube.com/watch?v=XeK28UfQPb4>.
- [20] URL: <http://www.youtube.com/watch?v=URDRM-kk1AI>.

**PROBLEMS OF CAUSALITY  
OF MICRO AND MACRO LEVELS OF OBJECT:  
“TOP-DOWN” AND “BOTTOM-UP”  
(Ontological Aspect)**

**K.K. Vasilyeva**

Department of Social Philosophy  
Faculty of Humanities and Social Sciences  
Peoples’ Friendship University of Russia  
*Miklukho-Maklay str., 10/2, Moscow, Russia, 117198*

**A.N. Lochkina**

Department of Microbiology, Immunology, Virology  
Chita State Medical Academy  
*Gorky str., 39a, Chita, Russia, 672000*

The authors pay their attention to the scientific problems in the natural sciences centered around the concept of causality. In the situation of crisis the importance of causal links of objects especially increases. Contemporary philosophy is characterized by the growth of indeterministic and similar conceptions. Until recently, the concept of deterministic chaos and indeterministic causality have seemed “conceptually anomalous, if not semantically contradictory” (James H. Fetzer). For example, in unordered environments the percolation (“leakage”) of quantum indeterminism (on principles of which the consciousness is presumably based as well) is possible up to the macrocosm, and vice versa. A triad “freedom — determinism — indeterminism” is developed. The paper demonstrates the need for separate consideration of this problem in the space-time aspect: the alternation of dominance of space topology (cell mitosis, sleep) and freedom of the “I” in time.

**Key words:** causation, quantum indeterminacy, stochastics, probability, contrafactual probability, percolation (seepage), ontology.

## REFERENCES

- [1] Bodrova N.B. *Diskretnye raspredelenija rezul'tatov izmerenij v processah raznoj prirody*. Avt. kand. diss. Moscow, 1989.
- [2] Diskretnye makroskopicheskie fluktuacii v processah raznoj prirody / Bodrova N.B., Shnol' S.Je., Udal'cova N.V., Kolombet V.A. // *Biofizika*. 1989. T. 34. V. 4. P. 711—722.
- [3] Knjazeva E.N. Mir uskol'zajushhh struktur // *Filosofija nauki*. Vyp. 14. Ontologija nauki. IF RAN. Moscow, 2009. P. 103—116.
- [4] Lozhkina A.N., Vasil'eva K.K. Problema determinizma i indeterminizma v biologii // *Rossija i Evropa: svjaz' kul'tury i jekonomiki: materialy V mezhdunarodnoj nauchno-prakt. konf.* Ch. 2. Praga, Cheshskaja Respublika: izd-vo WORLD PRESS sr. o. 2013.
- [5] Mironov V.V. Ob aktual'nosti metafiziki // *Aktual'nye problemy ontologii i teorii poznaniya*. Sbornik statej. Otv. red. chlen-korr. RAN, prof. V.V. Mironov. Moscow, MAKS Press, 2012. P. 32—45.
- [6] Celishhev V.V. Paradigmy ontologij v informacionnyh sistemah // *Vestnik NGU. Ser. «Filosofija»*. 2013. T. 11. Vyp. 1. P. 5—11.
- [7] Celishhev V.V., Hlebalin A.V. Formal'naja ontologija i metafizicheskaja semantika // *Vestnik NGU. Serija «Filosofija»*. 2012. T. 10. № 4. P. 5—13.
- [8] Chistanov M.N. Kritika novoj ontologii kak sposob bor'by s metafizikoj // *Vestnik NGU. Serija «Filosofija»*. 2008. T. 6. Vyp. 2.
- [9] Udal'cova N.V., Kolombet V.A., Shnol' S.Je. *Vozmozhnaja kosmofizicheskaja obuslovlennost' makroskopicheskikh fluktuacij v processah raznoj prirody*. Pushhino, 1987.
- [10] Shnol' S.Je. *Formiruem budushhee. Proryvnye nauchnye dostizhenija*. URL: [http://www.youtube.com/watch?v=IO4vaJ\\_9cEo](http://www.youtube.com/watch?v=IO4vaJ_9cEo).
- [11] Julina N.S. *Filosofy dvadcatogo veka*. Kniga pervaja. Moscow: Izd-vo «Iskusstvo HHI vek», 2004.
- [12] Lyon A. Deterministic probability: neither chance nor credence // *Synthese*. 2011. № 3. P. 413—432.
- [13] Glymour B., Sabates M., Wayne A. Quantum Java: The upward percolation of quantum indeterminacy // *Philosophical Studies*. 2001. V. 103. № 3. P. 271—283.
- [14] Fetzer J.H. Probabilistic metaphysics // *The place of probability in science*. Boston. *Series Philosophy and History of Science*. 2010. V. 284. P. 81—98.
- [15] Ellis G.E., Mancey M., O'Konnor T. et al. Downward causation and the neurobiology of free Will // *Understanding complex systems*. 2009. P. 63—81.
- [16] Ellis G.F. Top — down causation and emergence: some comments on mechanisms // *Interface Focus*. 2012. V 2. № 1. P. 126—140.
- [17] Farjalla V.F., Srivastava D.S., Marino N.A. et al. Ecological determinism increases with organism size // *Ecology*. 2012. V. 93. № 7. P. 1752—1759.
- [18] Mehlberg H. The problem of causality in an indeterministic science // *International Journal of Theoretical Physics*. 1969. V. 2. Issue 4. P. 351—372.
- [19] URL: <http://www.youtube.com/watch?v=XeK28UfQPb4>.
- [20] URL: <http://www.youtube.com/watch?v=URDRM-kk1AI>.