

Закономерности тройной детерминации научного творчества

© В.В. Бушуева¹, Н.Н. Губанов¹, Н.И. Губанов²

¹МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

²Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, 625023, Россия

Рассмотрены основные факторы, детерминирующие открытия и изобретения в науке и технике: внутринаучный (логико-эмпирический), вненаучный (социокультурный) и личностный (ментальный). Проанализированы их взаимосвязь и взаимодействие. Показано, что первый из них подробно изучен в рамках интернализма, второй — экстернализма, а личностный фактор проанализирован недостаточно. Для изучения роли личности в научно-техническом прогрессе предложено использовать категорию менталитета. Обоснованы принципы новой концепции тройной детерминации творческого процесса. Связь отмеченных трех детерминант можно именовать законом тройной детерминации научно-технического творчества.

Ключевые слова: динамика научного знания, менталитет, интернализм, экстернализм, научно-технический прогресс, одновременные открытия, преждевременные открытия, закон тройной детерминации научного творчества.

Вопрос о роли личности в истории, несомненно, относится к числу фундаментальных познавательных проблем. С возрастанием удельного веса в современной культуре такой формы духовного производства, как наука, повышается значение частного момента этой проблемы — выявления роли личности ученого или изобретателя в научно-техническом прогрессе. При анализе процесса появления открытий в науке и изобретений в технике можно выделить следующие основные факторы:

1) внутринаучный — новые эмпирические данные, имманентная логика развития научного знания и общий уровень развития науки и техники на данный момент, подготовленный всем ходом их истории;

2) вненаучный — социальные и культурные условия, в том числе и «социальный заказ» со стороны общества;

3) личностный — творческая личность ученого или изобретателя, среди ментальных особенностей которого важное место занимает способность уловить общественную потребность в том или ином открытии, изобретении и эффективно удовлетворить ее.

На наш взгляд, в общем случае значение, взаимодействие и взаимосвязь перечисленных трех факторов в разные исторические эпохи могут существенным образом изменяться, однако всегда сохраняется следующая закономерность. В периоды кардинальных парадигмаль-

ных сдвигов в науке и технике, представляющих собой точки бифуркации в развитии данных систем, резко возрастает роль творческой личности, а также социокультурных условий, являющихся экстернальными (внешними) и случайными факторами (своеобразными «контрольными параметрами», говоря языком синергетики) по отношению к этим открытым, диссипативным и нелинейным системам.

Такой авторитетный отечественный философ науки, как С.А. Лебедев, среди прочих отмечает следующие общие (присущие научному знанию в целом, а не только лишь его отдельным областям) закономерности развития науки: «увеличение значения творческого и личностного потенциала ученых в процессе создания и утверждения научных теорий; возрастание когнитивной ответственности ученых за принимаемые научные решения; усиление инновационной ориентированности научных концепций» [1, с. 239]. А такой серьезный исследователь универсальной истории (мегаистории), как А.П. Назаретян, на основе результатов целой серии независимых расчетов констатирует последовательное ускорение эволюционных изменений в природе, а затем и в обществе [2], в том числе в научно-технической сфере, где эти изменения сопровождаются значительным сокращением периодов между фазовыми переходами, в данном случае — научными революциями. А как было показано выше, во время научных революций резко возрастает роль личности ученого, что делает ее изучение особенно актуальным.

Если первый (внутринаучный) фактор развития науки — имманентная логика развития научного знания — достаточно подробно исследован в рамках такой программы в историографии науки, как *интернализм*, второй (внеаучный) фактор — социокультурные условия — в рамках *экстернализма*, то третий фактор (содержащий в себе своеобразное творческое наложение внутринаучных и внеаучных параметров) — личность творца — проанализирован недостаточно. Значение роли индивидуальных особенностей ученых признается, естественно, представителями обоих этих направлений. Интерналисты, например, наверняка понимают, что «объективная логика развития науки существует и действует не сама по себе, а только через действия и поведение конкретных ученых. Особенно тех, кто вносит своим творчеством наиболее существенный вклад в содержание научного знания, общую направленность научных исследований, в то, что метафорически, но вполне определенно, выражается в таких понятиях, как *дух науки*, *лицо науки*, *мировоззренческая составляющая науки*» [1, с. 216, 217]. А экстерналисты наверняка признают, что «ни один из факторов социальной среды (потребности развития экономики, техники, технологий, идеологические ценности, мировоззренческие ориентиры), ни даже социокультурная среда в целом не

могут однозначно детерминировать появление новой идеи. Последняя может “родиться” только от идеи же... постольку свое влияние на науку социальное окружение может оказывать не непосредственно... мыслит не научное сознание (мышление) само по себе, а ученый (и научное сообщество), так же как генетически мутирует не наследственная структура организма “вообще”, а именно конкретно-го организма, представителя определенного биологического вида» [1, с. 237]. Таким образом, ментальность творца — это место пересечения интернальных и экстернальных параметров: социально-психологические особенности, составляющие содержание менталитета субъекта [3] науки, создают неповторимую «интерференционную картину» наложения преобразованных субъектом внутринаучных и внеаучных факторов. Ученый производит творческую интерпретацию новых эмпирических данных и в ее свете развивает из внутреннего потенциала имеющегося знания лишь определенные возможности. Еще он воспринимает социальные потребности, порождающие научную проблему, соотносит с ними открытые им когнитивные возможности, избирательно использует доступные материальные, а также культурные ресурсы и в итоге решает возникшую проблему.

Отметим, что среди постпозитивистов, поставивших обсуждение динамики научного знания во главу угла своей философии науки, встречается различное понимание структуры научного знания и следующее отсюда разделение различных компонентов культуры на внутренние и внешние по отношению к науке. Так, согласно К. Попперу, процесс открытия научных законов является внешним фактором для динамики науки, а для М. Малкея и Дж. Гилберта — внутренним. Согласно мнению большинства постпозитивистов, психологические и социальные детерминанты принадлежат к внешней истории науки, тогда как Т. Кун, М. Полани и П. Фейерабенд частично включают их во «внутреннюю историю» науки [4]. Сказанное позволяет заключить, что роль личности в науке проблематично адекватно описать, находясь лишь в рамках интерналистской или экстерналистской модели динамики научного знания: какие-то компоненты проблемы будут не учтены, а относительно каких-то возникнет дискуссия по поводу их идентификации в качестве внутренних или внешних. Поэтому и целесообразно для каждого случая (научного события) рассматривать все три основных фактора развития науки и особо тщательно выделять в качестве самостоятельного третий фактор — личностный. Нам представляется, что для успешного достижения последней цели будет незаменима категория менталитета, или ментальности. Именно менталитет в составе духовного мира субъекта (сознания и бессознательного) детерминирует направ-

ленность, оригинальность и новизну любой деятельности [5]. Дадим краткую характеристику внутринаучному (логико-эмпирическому), внеаучному (социокультурному) факторам и продемонстрируем, как в ментальности творца осуществляется их оригинальная суперпозиция (наложение), приводящая к инновационному научно-техническому результату.

Интерналисты рассматривают научное знание как саморазвивающуюся систему, содержание которой не зависит существенным образом от характеристик различных подсистем общества — экономики, политики, философии, религии и т. д. Такую точку зрения отстаивали А. Койре, Р. Холл, П. Росси, Г. Герлак, К. Поппер, И. Лакатос. Существуют разные виды интернализма, например *эмпиристский*, полагающий, что главный фактор развития науки — открытие новых фактов, а теории — суть вторичное образование, обобщение и систематизация фактов, и *рационалистский*, для которого основа научной динамики — теоретические изменения, которые происходят либо в результате когнитивного творческого процесса, либо перекомбинации уже имеющихся идей. Одна из наиболее радикальных версий рационалистского интернализма — интернализм гегелевского типа, согласно которому последующая научная идея вытекает из предыдущей с некой логической необходимостью. Его недостаток — преформизм — позиция, заключающаяся в том, что все возможное содержание знания уже предзадано каким-то множеством априорных, базисных идей. В целом же интернализм имеет следующие отрицательные черты: имманентизм; недооценка социальной и субъективной природы научного познания; игнорирование культурной мотивации научной деятельности; непонимание предпосылочного характера любых теоретических построений.

Положительной же чертой является подчеркивание качественной специфики научного знания, преемственности в науке, направленности научного познания на объективную истину.

С позицией интернализма коррелирует основной вывод из реальной истории науки, заключающийся в том, что происходящие в ней когнитивные изменения имеют эволюционный, т. е. направленный и необратимый характер [1]. Так, общая риманова геометрия не могла появиться раньше евклидовой, а теория относительности и квантовая механика — раньше или одновременно с классической механикой. Интернализм легко объясняет такие явления, как одновременные и независимые друг от друга открытия. В науке многие законы носят двойное название: например, закон Бойля — Мариотта или закон Ломоносова — Лавуазье. Законы наследственности Менделя были забыты и впоследствии заново открыты независимо друг от друга и практически одновременно Х. Де Фризом, К. Корренсом и Э. Черма-

ком в 1900 г. Основные математические соотношения специальной теории относительности были получены почти в одно и то же время Г. Лоренцом и А. Пуанкаре, а затем немного позже и А. Эйнштейном. Подобная ситуация наблюдается и в технике. Но здесь в отличие от науки не бывает ситуаций, когда появляются два одинаковых изобретения, общим может быть лишь принцип действия того или иного технического устройства, но не само устройство. Например, телефон изобрел А.Г. Белл в 1876 г., а другой изобретатель, Э. Грей, на два часа опоздал с заявкой на телефон. Через год десять выдающихся изобретателей того времени в суде отстаивали право называться создателем телефона. Разумеется, все эти конструкции отличались друг от друга, общим был лишь принцип действия [6].

Эти и подобные им факты являются естественным проявлением объективной логики развития научного знания, свидетельствуют о том, что описанные открытия были подготовлены всем предшествующим ходом развития познания. Это вполне справедливо, однако отметим, что в приведенных примерах можно обнаружить также и мощное проявление личностного фактора. Из трех человек, создавших математически эквивалентные выкладки (Г. Лоренц, А. Пуанкаре, А. Эйнштейн), только один — А. Эйнштейн — стал творцом теории относительности и смог произвести оригинальную физическую интерпретацию полученного математического аппарата. Причина этого — ментальные особенности названных ученых. Г. Лоренц был слишком привержен классической физике и не смог отказаться от традиционных представлений о времени и пространстве. А. Пуанкаре был готов отказаться от них и не был подвержен догматизму, но не верил в объективную реальность пространства и времени. Он полагал, что мы выбираем наши пространственно-временные представления путем конвенции из соображений удобства и целесообразности. В менталитете же А. Эйнштейна был произведен своеобразный синтез Спинозовского пантеизма с результатами современного опытного естествознания. А. Эйнштейн не сомневался в объективном существовании физической реальности, верил в гармонию, совершенство, симметрию и простоту внешнего мира. Эту веру он называл «космической религией». Наши понятия, даже самые фундаментальные, такие, как время и пространство, не являются априорными. Они должны быть связаны с опытом, с реальными измерительными операциями, иначе могут оторваться от действительности. А. Эйнштейн сравнивает форму научных теорий с покроем костюма: хотя покрой может быть различным, он должен учитывать размеры и пропорции человеческого тела [7]. А. Эйнштейн принял и включил в свое понимание мира идею Б. Спинозы о том, что субстанция — природа — может быть только одна, а все остальное, включая пространство и

время, — это свойства, проявления данной субстанции. Эта идея обусловленности физического пространства и времени материей была конкретизирована в общей теории относительности так: геометрия пространства — времени определяется распределением и движением массивных тел. Исходя из принципа единства мира, был сформулирован принцип эквивалентности инерции и тяготения. Впоследствии А. Эйнштейн пытался построить единую теорию поля, которая бы объединяла в одно целое все виды фундаментальных взаимодействий. «Философские взгляды Эйнштейна были в его творчестве не искусственным добавлением, как это случается у некоторых ученых, а основной пружиной творческого процесса, связанного с построением новых физических теорий» [7, с. 23, 24].

Экстерналисты полагают, что главным источником инноваций в науке и технике являются социальные потребности и культурные ресурсы общества, его материальный и духовный потенциал. Такой позиции придерживались Б. Гессен, Дж. Бернал, Э. Цильзель, Д. Нидам, Т. Кун, П. Фейерабенд, М. Малкей, М. Полани, Л.А. Косарева, Г. Гачев и др. Обоснование зависимости науки от наличных социальных условий является одной из черт также и марксистской традиции (К. Маркс, В.И. Ленин, В.М. Шулятиков, А.А. Богданов, Д. Лукач, Т. Котарбинский и др.). Различные представители экстернализма расходятся в оценке значимости разных социальных факторов для развития науки. Одни считают главными факторами экономические и технологические потребности общества (Дж. Бернал, Б. Гессен и др.), другие — тип социальной организации (А. Богданов), третьи — господствующую культурную доминанту общества (О. Шпенглер), четвертые — наличный духовный потенциал общества (религию, философию, искусство, нравственность, архетипы национального самосознания), пятые — конкретный тип взаимодействия всех указанных выше факторов (В. Купцов), шестые — локальный социальный контекст деятельности научных коллективов (Т. Кун, П. Фейерабенд, М. Малкей и др.) [1].

К слабой стороне экстернализма относится явная недооценка относительной самостоятельности и независимости науки по отношению к социокультурной инфраструктуре. При оценке роли личности некоторыми экстерналистами возможна ее недооценка (марксистская традиция), либо гипертрофирование и скатывание на позиции абсолютного релятивизма и субъективизма (П. Фейерабенд). На наш взгляд, правильное решение этой проблемы таково: роль личности заключается в том, что она, обладая высокой способностью к улавливанию социальных потребностей, проявляет творческую избирательность по отношению к наличному культурному потенциалу, выбирая из него определенные ресурсы, которые использует при обработке

актуального научного знания. В результате такой обработки из внутреннего потенциала существующего научного знания разворачиваются только лишь некоторые определенные возможности, которые и составляют новизну и оригинальность появляющейся теории. В приведенном выше примере с созданием теории относительности А. Эйнштейн использовал не все философское наследие, а выбрал такие идеи, которые коррелировали с его ментальными установками и для которых он узрел возможность плодотворной постановки в основу своей конкретно-научной теории, выкристаллизовавшейся в виде инновационного и самобытного явления из всего массива наличного научного знания.

Сильную сторону современного экстернализма составляет то, что только с его позиций «можно адекватно объяснить такие факты из истории науки, как качественные скачки в развитии научного знания, как “мятущееся” поведение ученых во время научных революций, как частичная несовместимость научных эпох и имеющая место смена фундаментальных теорий во всех областях науки, как конкуренция гипотез и программ, как борьба за приоритеты в науке и т. п.» [1, с. 236]. Влияние социальных условий на ускорение или замедление появления открытий, изобретений прослеживается в различных сферах деятельности, особенно наглядно — в военной технике, где социальный заказ резко активизирует появление тех или иных нововведений. Еще в качестве примера можно привести изобретение книгопечатания. В Древнем Риме существовала игра подвижными буквами, которую использовали для обучения детей чтению. Широко распространено было отпечатывание твердых предметов, клейм в воске, глине. Был и механический пресс в виноделии. Все структурные элементы технического изобретения налицо, но не было потребности в обществе, социального заказа. Лишь в середине XV в. изобретение книгопечатания И. Гутенбергом произошло в Западной Европе, где с развитием капитализма потребовалось повышение уровня знаний, инструментом которого и стало книгопечатание [2]. Конечно, данный пример можно по-разному трактовать, поэтому абсолютизировать роль социальных условий следует осторожно.

Важная роль формирования обществом социального обеспечения, адекватного растущему рациональному знанию, отмечается Н.Н. Губановым в его концепции вызова Аполлона [8]. Авторами адекватного ответа на этот вызов, состоящего в проектировании нового социального обеспечения, которое обуславливает позитивное приращение рационального знания, являются, как правило, представители духовной и политико-административной, в частности образовательной, элиты.

Если такие факты в динамике научного знания, как одновременные открытия, хорошо объясняются действием внутринаучного фак-

тора, ускорение и замедление открытий — внеучного (социокультурного) фактора, то лучшей демонстрацией действия личностного фактора являются преждевременные открытия и изобретения. Приведем несколько таких примеров.

Гениальный математик Евклид (III в. до н.э.) в своей знаменитой работе «Начала» разработал основы математики: элементарной геометрии, теории чисел, общей теории отношений и метода определения площадей и объемов, включающих элементы теории пределов. Его ученик, математик и астроном Аполлоний Пергский (ок. 260 — ок. 170 до н.э.) в работе «Конические сечения» привел полное изложение их теории, развил как аналитические, так и проективные методы, а для объяснения построил теорию эпициклов. Все доказательства Аполлония носили чисто геометрический характер. Геометрическая алгебра в работах математика достигла далеко опережающих его время результатов. И лишь в XVII в. был произведен перевод рассуждений Аполлония на алгебраический язык создателями аналитической геометрии Декартом и Ферма. Опережала свое время и его теория кривых второго порядка. Он ввел термины «эллипс», «парабола», «гипербола», причем эта теория была изложена не только без каких-либо алгебраических символов, но даже без использования таких понятий, как «нуль» и «отрицательное значение», которые еще не были известны в математике того периода. Данная теория была создана задолго до того, как представилась реальная возможность ее использования в естественнонаучных дисциплинах. Аполлоний по праву считается основателем аналитической геометрии.

Значительное количество преждевременных открытий и изобретений отмечается и в деятельности Архимеда из Сиракуз (287–212 до н.э.). Он был математиком, физиком, техником, первым подошел к решению практических и теоретических задач с помощью математики. Архимеду принадлежит идея интегрального и дифференциального исчисления. Он разработал методы исчисления площадей, поверхностей и объемов различных фигур и тел. В трудах по статике и гидравлике Архимед показал блестящие образцы применения математики в естествознании и технике. На основе своей теории обнаружил значительные добавки других металлов в золотой короне царя Сиракуз. Архимед считается основоположником математической физики. Физические задачи он впервые решал с помощью математики. Архимед особенно прославился своими техническими изобретениями, а современники квалифицировали его именно как «техника», хотя он был и ученым в современном смысле этого слова. Архимед изобрел полиспаст (грузоподъемную машину), водоподъемный винт, лебедку, новые виды метательного оружия: катапульты и баллисты, стрелявшие большими стрелами и камнями с дальностью до 350 м, усовершенствовал камнеметные машины и др.

С помощью технических устройств Архимед сделал Сиракузы неприступными, и лишь оплошность самих горожан позволила римлянам взять город. Значительная часть открытий Архимеда в математике, механике, технике не получила признания в Древнем Риме, активно использовались лишь его достижения в военной и строительной технике.

Можно привести и множество других подобных примеров: гелиоцентрическая модель планетарной системы Аристарха Самосского (310–230 гг. до н.э.), водяная турбина Филона (ок. 25 г. до н.э. — ок. 50 г. н.э.), прототип паровой турбины, кукольный театр автоматов для пьесы из пяти актов Герона Александрийского. Но паровой шар, автоматы Герона были забыты на столетия и даже на тысячелетия. Показателен также в этом плане и пример Л. да Винчи, который во многих областях науки и техники значительно опередил свое время, но его открытия так же были забыты, как и достижения других творцов прошлого [9].

Итак, благодаря таланту, уникальным, индивидуальным способностям творческой личности появились рассмотренные выше открытия и изобретения. Созидательная деятельность этих творцов характеризовалась результатом, далеко опережающим свое время. Как уже было отмечено, при изучении личностного фактора в науке наибольшим эвристическим потенциалом обладает категория менталитета. Менталитет, представляя собой совокупность социально-психологических особенностей субъекта, детерминирует его специфическое восприятие мира и особый характер деятельности. Поскольку внешними формами проявления личностных качеств, сознания и в целом психики человека служат речь, поведение и деятельность с ее предметными результатами, то изучение менталитета требует установления соответствующих вербальных, поведенческих, деятельностных и предметных индикаторов [3]. Результаты деятельности являются формами объективации менталитета. Основные источники для изучения научной ментальности — созданные учеными технические устройства, научные и философские тексты, воспоминания самих авторов и их современников, переписка с другими учеными, факты биографии и т. д. Категория менталитета позволяет решать вопросы о том, почему данное открытие сделал этот ученый, а не другой, располагавший той же когнитивной базой, а также почему научное сообщество легко принимает одну новую идею и долго не принимает другую.

Обычно отмечают следующие черты научной ментальности: любовь к истине и вытекающую отсюда интеллектуальную честность, воображение и критицизм, самостоятельность мышления, способность улавливать общественные потребности, смелость и упорство в достижении цели, веру в себя и возможности науки, стремление

улучшить жизнь людей, глубину знаний в профессиональной сфере, широту кругозора и хорошую общую эрудицию [6, 9]. Стоит отметить, что для продуктивной научной деятельности необходима разумная мера в интенсивностях этих и других характеристик. Наука предъявляет ученому противоречивые требования: с одной стороны, он должен быть свободен от стереотипов и стремиться к новому, а с другой — отстаивать фундаментальные научные принципы, чтобы не скатиться к лженауке. Поэтому очень важная ментальная особенность ученого — сочетание чувства нового с разумным скептицизмом, особой осторожностью. Отклонение в ту или иную сторону может приводить либо к догматизму и застою, либо к лженауке.

Согласимся с тем, что «ученый должен:

- как можно быстрее передавать свои результаты научному обществу, но не обязан торопиться с публикациями, остерегаясь их незрелости или недобросовестного использования;

- быть восприимчивым к новым идеям, но не поддаваться интеллектуальной “моде”;

- стремиться добывать такое знание, которое получит высокую оценку коллег, но при этом работать, не обращая внимание на оценки других;

- защищать новые идеи, но не поддерживать опрометчивые заключения;

- прилагать максимальные усилия, чтобы знать относящиеся к его области работы, но при этом помнить, что эрудиция иногда тормозит творчество;

- быть крайне тщательным в формулировках и деталях, но не быть педантом, ибо это идет в ущерб содержанию;

- всегда помнить, что знание интернационально, но не забывать, что всякое научное открытие делает честь той национальной науке, представителем которой оно совершено;

- воспитывать новое поколение ученых, но не отдавать преподаванию слишком много внимания и времени; учиться у крупного мастера и подражать ему, но не походить на него» [10, с. 23].

Отдельно остановимся на таком важном качестве в научном познании, как когнитивная воля. Именно благодаря ей «обрывается бесконечный регресс в эмпирическом и теоретическом обосновании научной концепции и преодолевается всегда имеющая место частичная недоопределенность любого фрагмента знания. Когнитивная воля лежит в основе принятия субъектом познания решения об истинности того или иного фрагмента научного знания» [1, с. 253]. Всякая воля имеет своими неизбежными «спутниками» определенное мужество и ответственность за принимаемые решения. Дж. Бруно, Н. Коперник, Н.И. Лобачевский, Г. Кантор, А. Эйнштейн, И.П. Павлов,

Л.Д. Ландау и их когнитивное поведение — самые яркие примеры демонстрации этого важнейшего компонента научного менталитета. В данном контексте становится понятным знаменитое высказывание А. Эйнштейна о том, что ему как ученому дал больше Ф.М. Достоевский, чем Ф. Гаусс. Что именно могли дать гениальному физика произведения русского писателя в сравнении с произведениями признанного короля математики XIX в.? На наш взгляд — осознание свободы и ответственности в качестве родовых свойств человека как познающего субъекта. Поэтому молодой А. Эйнштейн смог бросить наиболее решительный вызов классической механике. А вот Ф. Гаусс не стал создателем неевклидовой геометрии потому, что убоился общественного мнения математиков. Н.И. Лобачевский и Я. Бойаи решились на этот шаг, но математическое сообщество в лице своих видных представителей (в России, например, это М.В. Остроградский) устроило мощную обструкцию неевклидовой геометрии, и ее создатели так и умерли, не испытав радости признания своего свершения. Однако в опубликованной посмертно личной переписке Ф. Гаусса обнаружилось, что он положительно отзывался о возможной истинности неевклидовой геометрии [1, с. 254]. Получается, при жизни ему не хватило решимости открыто ее поддержать.

В научном творчестве большое значение имеют как объективные, так и субъективные моменты. Объективные вненаучные факторы — это социальные потребности и наличный культурный потенциал. В менталитете творца эти объективные параметры преломляются в производные от них субъективные моменты: субъект улавливает какую-либо потребность, у него появляется мотивация к ее разрешению, и он выбирает из наличного культурного потенциала какие-то определенные ресурсы для обработки и преобразования с их помощью актуального научного знания. Объективные внутринаучные факторы — новые эмпирические данные и имманентная логика развития научного знания. Производные от них субъективные компоненты — творческая интерпретация субъектом новых эмпирических данных и выбор из имеющегося потенциала научного знания только лишь некоторых смыслов для реализации и теоретического разворачивания. Таким образом, в ментальности творца происходит сначала субъективное преобразование вненаучных и внутринаучных параметров, а затем неповторимое наложение полученных преобразований. Этим и объясняется уникальность творческого результата, в которой максимально проявляется роль личности в научном познании. Существует закономерность возрастания роли личностного фактора в науке с течением времени, что делает изучение ментальных детерминант научного творчества весьма актуальным и перспективным исследовательским направлением. В качестве гипотетического предпо-

ложения мы допускаем, что изучение менталитета ученого может иметь и практическое приложение на занятиях с аспирантами — для формирования нашей будущей научной элиты.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Лебедев С.А. *Методология научного познания*. Москва, Проспект, 2015, 256 с.
- [2] Назаретян А.П. *Нелинейное будущее. Мегаисторические, синергетические и культурно-психологические предпосылки глобального прогнозирования*. Москва, Изд-во МБА, 2013, 440 с.
- [3] Губанов Н.И., Губанов Н.Н. Менталитет: сущность и функционирование в обществе. *Вопросы философии*, 2013, № 2, с. 22–32.
- [4] Губанов Н.И., Губанов Н.Н. Курс лекций по философии науки. *Вестник Российской академии наук*, 2015, т. 85, № 10, с. 946–948.
- [5] Губанов Н.И., Губанов Н.Н. Роль образования в формировании глобалистского менталитета. *Alma mater (Вестник высшей школы)*, 2014, № 11, с. 11–17.
- [6] Потапцев И.С., Бушуева В.В., Бушуев Н.Н. Анализ основных факторов, определяющих появление открытий и изобретений в науке и технике. *Наука и образование*. 2014, № 4. URL: <http://technomag.edu.ru/doc/704879.html>
- [7] Мостепаненко А.М. *Пространство и время в макро-, мега- и микромире*. Москва, Изд-во Политгиздат, 1974, 240 с.
- [8] Губанов Н.Н. Вызов Аполлона как стимул развития образования. *Alma mater (Вестник высшей школы)*, 2014, № 5, с. 19–23.
- [9] Mayer J., Solovey P. *What is Emotional Intelligence? Emotional development and emotional Intelligence*. New York, 1997, pp. 3–31.
- [10] Лебедев С.А., ред. *Философия науки*. Москва, Академический Проект, 2007, 731 с.

Статья поступила в редакцию 05.06.2016

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Бушуева В.В., Губанов Н.Н., Губанов Н.И. Закономерности тройной детерминации научного творчества. *Гуманитарный вестник*, 2016, вып. 5.

<http://dx.doi.org/10.18698/2306-8477-2016-05-362>

Бушуева Валентина Викторовна — канд. филос. наук, доцент кафедры «Философия» МГТУ им. Н.Э. Баумана. e-mail: vbush2008@ Rambler.ru

Губанов Николай Николаевич — д-р филос. наук, доцент кафедры «Философия» МГТУ им. Н.Э. Баумана. e-mail: gubanovnn@mail.ru

Губанов Николай Иванович — д-р филос. наук, профессор, заведующий кафедрой «Философия и история» Тюменского государственного медицинского университета. e-mail: gubanov48@mail.ru

Laws of the triple determination of scientific creativity

© V.V. Bushueva¹, N.N. Gubanov¹, N.I. Gubanov²

¹Bauman Moscow State Technical University, Moscow, 105005, Russia

²Tyumen State Medical University, Tyumen, 625023, Russia

The article discusses the main factors determining the discoveries and inventions in science and technology: intrascientific (logical-empirical), extrascientific (socio-cultural) and personal (mental). Their relationship and interaction are analyzed. It is shown that the first of them is studied in detail under internalism, second – under externalism, and personal factor is not sufficiently analyzed. To study the role of the personality in the scientific and technological progress it is proposed to use the category of mentality. The principles of the new concept of the triple determination of the creative process are justified. Connection of the noted three determinants can be called the law of triple determination of scientific and technical creativity.

Keywords: *dynamics of scientific knowledge, mentality, internalism, externalism, scientific and technological progress, simultaneous discoveries, premature discoveries, the law of triple determination of scientific creativity.*

REFERENCES

- [1] Lebedev S.A. *Metodologiya nauchnogo poznaniya* [The methodology of scientific cognition]. Moscow, Prospekt Publ., 2015, 256 p.
- [2] Nazaretyan A.P. *Nelineynoe budushchee. Megaistoricheskie, sinergeticheskie i kulturno-psikhologicheskie predposylki globalnogo prognozirovaniya* [Non-linear future. Mega historical, synergistic, cultural and psychological background of global forecasting]. Moscow, MBA Publ., 2013, 440 p.
- [3] Gubanov N.I., Gubanov N.N. *Voprosy filosofii — The Problems of Philosophy*, 2013, no. 2, pp. 22–32.
- [4] Gubanov N.I., Gubanov N.N. *Vestnik Rossiyskoy Akademii nauk — Herald of the Russian academy of Sciences*, 2015, vol. 85, no. 10, pp. 946–948.
- [5] Gubanov N.I., Gubanov N.N. *Alma mater (Vestnik vysshey shkoly) — Alma mater (Journal of Higher School)*, 2014, no. 11, pp. 11–17.
- [6] Potapov I.S., Bushueva V.V., Bushuev N.N. *Nauka i obrazovanie — Science and Education*, 2014, no. 4. Available at: <http://technomag.edu.ru/doc/704879.html>
- [7] Mostepanenko A.M. *Prostranstvo i vremya v makro-, mega i mikromire* [Space and time in the macro-, mega- and microworld]. Moscow, Politizdat Publ., 1974, 240 p.
- [8] Gubanov N.N. *Alma mater (Vestnik vysshey shkoly) — Alma mater (Journal of Higher School)*, 2014, no. 5, pp. 19–23.
- [9] Mayer J., Solovey P. *What is Emotional Intelligence? Emotional development and emotional Intelligence*. New York, 1997, pp. 3–31.
- [10] Lebedev S.A., ed. *Filosofiya nauki* [Philosophy of science]. Moscow, Akademicheskii Proekt Publ., 2007, 731 p.

Bushueva V.V., Cand. Sci. (Philosophy) Associate Professor, Department of Philosophy, Bauman Moscow State Technical University. e-mail: vbysh2008@rambler.ru

Gubanov N.N., Dr. Sci. (Philosophy), Associate Professor, Department of Philosophy, Bauman Moscow State Technical University. e-mail: gubanovnn@mail.ru

Gubanov N.I., Dr. Sci. (Philosophy), Professor, Head of the Department of Philosophy and History, Tyumen State Medical University. e-mail: gubanov48@mail.ru