

# НОВЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ОБУЧЕНИЕ АСПИРАНТОВ ОСНОВАМ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ИННОВАТИКИ» (ОНТИ)

*Пигоров Г.С., Пройдак Ю.С., Антоненко С.В., Иващенко В.П., Сулим А.А.*

Национальная металлургическая академия Украины (НМетАУ), Институт инновационно-творческого образования и развития (ИИНОР) МОН и НМетАУ

## *Предпосылки и проблема обновления подготовки аспирантов*

Сущность данной проблемы во многом обусловлена следующими четырьмя факторами, слабо учитываемыми в современных программах подготовки аспирантов.

**Во-первых**, недостаточно учитывается новое *макроявление* современного мира – становление и бурный рост *экономики знаний*. С такими определяющими и/или сопровождающими ее взаимосвязанными явлениями и тенденциями: *повышения значения наукоемких производств* и их доли в национальной технологической базе страны; *быстрый рост* в ведущих корпорациях процветающих стран *интеллектуального капитала*, с его человеческой (кадровой), структурной и потребительской составляющими; все большая значимость инноваций (в том числе их количества и качества, то есть уровня) для сохранения и/или усиления конкурентоспособности как отдельных фирм и корпораций, так и в целом национальных экономик стран; возникновение и рост значения новой триады жестких требований к процессам создания и освоения новшеств – сильнее (то есть выше изобретательский, технический уровень), *быстрее, дешевле*.

Совокупность указанных и других смежных явлений и тенденций известна ведущим ученым, работающим в сфере экономики и инновационного развития [1, 2], но в большинстве все еще недостаточно или односторонне освещается в вузовских курсах по экономике и менеджменту. А значит практически мало известна (или вообще неизвестна) и аспирантам. Между тем им, как одними из *наиболее активных участников* экономики знаний, подобная информация весьма необходима. И должна осваиваться ими достаточно *заинтересованно*. При этом она должна одновременно *расширять поле возможностей* аспиранта: и защитить и *продать* свою разработку, и *повысить* свою *компетентность* в смежных сферах (например – инновационно-креативного менеджмента), и *уточнить* (или вообще впервые для себя сформулировать) *цели* и стратегию (программу) своего *собственного развития*. Последняя из названных возможностей может усилиться и за счет ликвидации недостатков, вытекающих из рассматриваемой ниже сущности следующего фактора.

**Во-вторых**, программы подготовки аспирантов пока недостаточно учитывают ни специфику приходящегося на аспирантуру *периода развития* занятого в ней человека, ни современные, в том числе *новые требования к целям* такого развития и содержанию обучения в этот период.

Для обучающегося в аспирантуре человека (прошедшего до того, как и все специалисты – школу и вуз) – это *последний период развития*, *направляемого* обучением. В тоже время наиболее *высокий уровень* компетентности, сознания и деловой активности аспиранта, характерный именно для этого периода (не в пример двум предыдущим), *позволяет* и аспиранту, и его преподавателю в это время быть наиболее эффективными. Особенно – если преподаватель при этом реализует современную педагогическую идеологию – *субъект-субъектных отношений*, да еще и ведет предлагаемый здесь курс ОНТИ. Практически это означает, что преподаватель вместе с каждым аспирантом еще может, *успевает обновить, дополнить и этим усилить систему ценностей*, основных

жизненных ориентиров данного человека, а также его опыт самоосознания и навыки самоорганизации.

При этом известный классический набор общечеловеческих ценностей может и должен быть дополнен рядом осознанных аспирантом новых (или уточненных) ценностей и ориентиров. Последние определяются спецификой нашего «*века обновления*», во многом раскрытой выше, при описании первого фактора. Так аспирант должен понять и принять, что он **относится к элите**, причем не только к элите знаний, компетентности, но и духа. (Здесь, чтобы не утяжелять текст, не стоит раскрывать этот важный тезис, сам по себе очень интересный. Хотя некоторые его следствия будут, по необходимости, отмечены ниже). А это, в частности означает необходимость утверждения в своем сознании – в качестве одного из своих жизненных ориентиров – обязательности **постоянного самосовершенствования, самообновления**. Прекрасно оттеняет этот тезис следующие выражение писателя С.Голубкова: «*Чтобы делать новое, надо самому быть новым, нести в себе новизну, как часть себя*». Достигается эта цель, во многом, за счет непрерывного самообразования. В том числе в новой для себя, но весьма важной области – **инновационно-креативной культуры**. (Прививаемой в немалой мере с детства человеку Запада сильным там духом предпринимательства, но, к сожалению, почти отсутствующей в нашем менталитете).

Итак, сущность второго фактора – необходимость и осознания человеком, и, главное – реализации себя, как активного представителя современной **самообновляющейся элиты**. Причем – прекрасно владеющего средствами, то есть методами и интеллектуальными технологиями такой самореализации и саморазвития.

В более широком плане этот тезис означает, что инновационное развитие экономики должно сопровождаться (и обеспечиваться!) и глубоким **инновационным развитием социума**, вероятно – **опережающим!** Соответственно должен быть выдвинут (как следствие этих положений) новый тезис о том, что доктрина инновационного развития экономики (только) должна быть **заменена** доктриной инновационного **социально – экономического** развития! (С соответствующим новым наполнением этой доктрины).

**В-третьих** – недостаточен инструментализм, мала методическая насыщенность ряда дисциплин подготовки аспирантов. Прежде всего это относится к курсу философии. Хотя именно этот курс – при соответствующем его обновлении – мог бы в немалой мере способствовать ликвидации недостатков, отмеченных выше при описании второго фактора. В то же время другие курсы, включающие ряд полезных методик (например – планирования эксперимента или обработки его результатов, описываемые в курсе «Основ научных исследований»), не содержат однако описаний сущности и современных методов процесса **познаний**.

Наконец, **в-четвертых** – отсутствие в программе подготовки аспирантов курса по теории и методологии **научного творчества**. Новые теоретические и методологические разработки [3, 4, 5] в этой области пока практически не используются, несмотря на то, что научный прорыв в методологии творческого мышления произошел более 20 лет назад и продолжает развиваться [6].

Таким образом, изложенные выше факторы раскрывают сущность *недостатков* подготовки аспирантов и предпосылки ее обновления. Проблема – в наличии целого комплекса таких недостатков и слабой осознанности их научным сообществом. Пути и конкретные *меры* ликвидации этих недостатков – в следующих второй и третьей частях этой статьи.

### **Содержание раздела по основам научного творчества в общем курсе ОНТИ**

*Концепция* (замысел) всего курса ОНТИ предусматривает во-первых, передачу аспирантам знаний по указанным в названии разделам курса в виде весьма *концентрированной информации*, вбирающей ключевые положения основных

современных работ и новейших разработок в соответствующей области знаний. И вторых – организацию при таком обучении значительной *самостоятельной работы* слушателей как по освоению основных положений курса, так и по их привязке к конкретной теме исследований каждого аспиранта.

**Научное творчество** – главный и качественно новый раздел курса ОНТИ. Два других раздела – по интеллектуальной собственности и инноватике – стоит предлагать, в основном, аспирантам технических и экономических научных специальностей, причем лишь в том случае, если названные дисциплины они не слушали до этого, еще в качестве студентов своего вуза. То есть раздел (курс) научного творчества (НТ) предоставляется **обязательным** для всех аспирантов, а остальные два – *желательными* для аспирантов – экономистов и «технарей».

При выборе подхода к формированию курса НТ учитывалось, что курс философии для аспирантов, несмотря на значительный объем, содержит лишь две небольшие (по 2 часа) темы: *о познании* (его понятиях, уровнях и формах) и *о философии науки и техники* (понятия и связь развития науки, техники и общества). Курс же НТ здесь должен быть несравненно более **конструктивным**, то есть максимально *практически полезным* для аспирантов. Этому основному требованию не удовлетворяет и курс «Психология науки», читаемый аспирантам некоторых специальностей институтов в России [4]. Указанные положения позволили разработать следующую, качественно новую программу курса НТ для аспирантов.

В данном проекте учебной программы курса НТ (которая будет, конечно совершенствоваться и отрабатываться по ходу реализации) предусмотрено 7 основных тем, в среднем по 4 лекционных часа каждая (а также по 2-4 часа семинарских занятий – по необходимости) - в зависимости от потребностей и возможностей данной группы аспирантов. При этом каждая тема в определенной мере обособлена, самодостаточна. (Образно говоря, такая тема – «остров», а вся программа – цепочка «островов», то есть «архипелаг» с заранее заданной конфигурацией, вытянутой в нужном направлении).

*Первая тема – «Язык науки и творчества»* позволяет сразу дать понятийную базу курса и акцентировать внимание на основных его категориях. При этом разъясняется, что наличие их в виде результатов кандидатской диссертации, то есть в форме совокупности нескольких таких категорий - позволяет предварительно оценить (вначале - самому диссертанту, а потом и оппонентам) **научность** полученных результатов и их уровень. Например – совокупность *таких* результатов, как *новые систематизация, закономерность и расчетная формула* (для технико-технологических научных работ).

*Вторая тема («остров») – «Состав диссертации и специфика работы над основными ее разделами»* дает представление о классической ее структуре, формируемой по принципу «аккорда» («завязка – кульминация - развязка»). Где роль «завязки» играет глава с обзором литературы и постановкой проблемы, «кульминации» - глава с описанием собственных исследований и разработок, и «развязки» - глава с интерпретацией научных результатов и формулированием выводов и рекомендаций. При этом в лекции большое внимание уделяется методам преодоления наиболее типичных ошибок диссертантов.

Например, очень часто в описание анализа литературы его автор вставляет и собственные, качественно новые теоретические положения, хотя место им – в заключительной или средней части работы. Этот тонкий (но обязательный) процесс *разделения* описаний своих критических суждений о чужих работах и появившихся в результате *собственных новых теоретических построений* (новых соображений, гипотез, обнаруженных автором качественно новых тенденций и т.п.) – дается молодым авторам, как правило, очень нелегко.

Не менее важно и эффективно для аспиранта, особенно – обладающего образным и прогностическим мышлением – построить заранее (например – после первой главы) общий «ландшафт» ожидаемых научных результатов, то есть их краткие перечень и характеристики. Например – в виде проекта автореферата. Такой, казалось бы

парадоксальный метод («писать о том чего еще – в явном виде - нет») особенно хорош для экономических и других смежных (по направленности), а также ряда технических диссертаций (масштабного характера). Он позволяет четче (и намного раньше) увидеть вероятное **наиболее значимое** в работе (без подгонки, конечно, затем к нему результатов) – с учетом предшествовавших ей научных идей. И экономит много времени, сил и диссертанту, и его научному руководителю - на заключительном этапе аспирантуры, когда многие часто лишь начинают разбираться: что же конкретно - в научном плане - получено, да и насколько оно научно.

Итак, первые две темы, давая знания по «арифметике» и «географии» научной работы аспиранта, позволяют ему точнее представить себе *понятийный аппарат и состав* предстоящей работы, а также свои *«точку стояния»* и *«вектор дальнейшего движения»*.

Последующие три темы – если продолжить эти образно-условные определения – дают основные представления уже об «алгебре» и «высшей математике» научной работы аспиранта. При этом и указанные выше, и приводимые ниже – для примера – ключевые положения лекций по этим темам предлагаются аспирантам не в виде абстрактных суждений (как в данном тексте) – а поясняются и/или предваряются конкретными примерами и разборами реальных ситуаций. Что и делает подобный курс и хорошо понимаемым, и увлекательным, и явно полезным, и конструктивно-прагматичным. (В то же время как раз **таким** примерам нет места в этом тексте, иначе это был бы не доклад, а учебник ОНТИ - с другим, гораздо большим объемом).

*Третья тема – «Основы методологии науки и научного творчества»*, как и последующие четвертая и пятая – наиболее инструментальна. Хотя начинается она с основных представлений – о методологии, теории активизации творчества и его («креатологии» [3]) и классификации основных методов делового (нехудожественного) творчества. Но затем в рамках этой темы даются не только конкретные описания методов активизации творчества (по трем основным группам – *систематизирующих, ассоциативных и алгоритмических* методов), но и, главное – элементы практикума их применения в процессе исследований и разработок.

*Четвертая тема освящает современные законы строения и развития систем* [7-11]. Она в большей мере важна для аспирантов – «технарей» (позволяя усилить элементы анализа истории и прогнозов развития той или иной отрасли техники – если они повышают ценность исследования данного аспиранта). Но полезна эта тема нередко и аспирантам других научных специальностей, особенно в части использования опирающихся на указанные законы *методов творческого преобразования и/или достройки неполных систем*.

Последняя названная группа методов может быть отнесена и к пятой – *«Сильные методы и приемы современных методологов научного творчества»* [5, 11]. Деля весь этот методический арсенал на две большие группы приемов – *«обнаружения»* (новых явления, научного факта, закономерности и т.п.) или их *«объяснения»* (эти два понятия обозначают две основные функции процесса познания). В целом эта тема позволяет аспирантам освоить ряд ключевых понятий и апробированных приемов научного «открывательства».

*Шестая тема – «Основы современного инновационно-рыночного мышления»* может предлагаться либо как самостоятельная – если этот курс ограничивается лишь разделом о научном творчестве, либо как обобщающая разделы по интеллектуальной собственности и инноватике (при параллельном изложении всех трех разделов). В любом случае материалы этой темы позволяют аспиранту по-новому взглянуть на практическую полезность своих результатов и оценить их рыночные перспективы. И (если они существенны) – определиться с вопросами обеспечения охраны этих результатов с помощью норм права промсобственности или авторского. Причем для прагматичных диссертационных работ их анализ по материалам этой темы может служить и основой организации аспирантом очень полезной для него *«обратной связи»* - в виде обобщенного «взгляда на самого себя» (и свою работу) с пока необычных для него, но весьма

современных, рыночных позиций. Связи, которая может позволить существенно скорректировать содержание и повысить ценность диссертации.

Наконец *седьмая* предлагаемая тема – «*Приемы повышения эффективности представления диссертации в автореферате и проведения ее через совет*» во многом понятна уже из приведенного ее названия. И хотя данная, седьмая тема носит (как, отчасти, и предыдущая, шестая) преимущественно *обеспечивающий* (успешность защиты) характер, она во многом полезна и для содержательной работы аспиранта. Ведь опытным работникам науки известно, что *процесс выкристаллизовывания, подготовки* почти готовой работы к представлению ее научному сообществу – часто дает дополнительные новые, а иногда – и главные научные результаты. (Вспомним, например, последнюю – ночную – стадию формирования Д.И. Менделеевым периодической системы, историю создания которой прекрасно проанализировал и описал Б.М. Кедров [11]).

Таким образом, раздел о научном творчестве в курсе ОНТИ содержит необходимый и достаточный набор предлагаемых аспиранту современных знаний. Что и как он из этого курса возьмет для себя – зависит уже от уровня культуры, активности, новационности и самосостоятельности мышления аспиранта.

### **Разделы по основам интеллектуальной собственности и инноватики**

Указанные разделы – не в пример предыдущему – достаточно известны и содержат классический для них набор тем. Сжатость или, наоборот, развернутость представления информации по этим темам будут зависеть от характера подготовленности в этих областях знаний конкретной группы аспирантов. По этому ниже по указанным разделам представлены обобщенные краткие учебные программы, в основном не требующие здесь содержательных комментариев, особенно - по первой из этих программ.

### Учебные программы лекционных курсов

| №/№   | Названия тем  | Объем<br>(в час) |
|---|---|------------------|
| Раздел «Основы интеллектуальной собственности»                  |   |                  |
| 1   | История и сущность интеллектуальной собственности (ИС)                                | 2                |
| 2   | Виды интеллектуальной собственности и их особенности                                  | 2                |
| 3   | Методы охраны и защиты ИС   | 4                |
| 4   | Основы экономики ИС и структура интеллектуального капитала                            | 4                |
| 5   | Управление интеллектуальной собственностью  | 4                |
| 6   | Основы работы с документами ИС  | 4                |
| ИТОГО   |   | 20               |
| Раздел «Основы инноватики и инновационного предпринимательства» |   |                  |
| 1   | Предпосылки инновационного развития (инноватизации)                                   | 2                |
| 2   | История и понятия инноватики и инноватизации  | 2                |
| 3   | Жизненные циклы новшества и инноваций   | 2                |
| 4   | Виды инноваций и инновационные процессы   | 2                |
| 5   | Инновационное поведение и характеристики групп новаторов                              | 2                |
| 6   | Роли и специфика работы организованных участников инноватизации                       | 2                |
| 7   | Основы предпринимательства и модели инновационного бизнеса                            | 2                |
| 8   | Личность и стиль предпринимателя-новатора как факторы успеха инноватизации            | 2                |
| 9   | Инновационные механизмы и технологии  | 2                |
| 10  | Состав, значение и применение инновационных знаний и технологий (заключительная тема) | 2                |
| ИТОГО   |   | 20               |

Кроме указанных лекций планируются семинары по наиболее сложным темам. Например – по экономике ИС и интеллектуальному капиталу, или, в третьем разделе – по инновационным механизмам и технологиям. А также ряд практических занятий, например - по работе с документами ИС или по определению времени и описанию специфики этапов жизненного цикла определенной известной данному аспиранту (или заложенной в его работу) инновации. В целом темы семинаров и практических занятий выбираются с учетом анализа потребностей обучаемых. По ходу обучения по каждой теме даются одновременно и аналитический обзор литературы, и рекомендации по наиболее полезным таким источникам.

Завершается обучение по курсу ОНТИ составлением каждым аспирантом и публичной защитой реферата по всем трем разделам. Он в основном содержит обоснованные соображения аспиранта о том, какие из полученных им здесь знаний и как могут быть применены им в своих дальнейшей работе и планах саморазвития.

В заключение стоит подчеркнуть, что содержание всех указанных выше разделов и их тем разработано и уже достаточно апробировано при подготовке магистрантов нашей межвузовской кафедрой «Основ творчества, инноватики и интеллектуализации» (ОТИ) НМетАУ. Все темы этих разделов могут иметь как указанный выше минимальный, так и значительно большей объем – в зависимости от пожеланий группы аспирантов.

Обучение интеллектуальной собственности большой (более 30 человек) группы аспирантов начато в 2005г. в Харьковском политехническом университете. Наша кафедра ОТИ приглашена прочесть этим аспирантам в 2006-2007 учебном году лекции описанного выше раздела по научному творчеству. В НМетАУ также сформирована подобная же группа аспирантов и в этом учебном году они пройдут занятия по полному курсу ОНТИ. Кроме того, намечаются для желающих два небольших, но весьма актуальных факультативных курса – по «Саморазвитию творческих личности и коллектива» и по «Информатизации научного и инженерного творчества».

Таким образом стоит подчеркнуть, что в ответ на современные вызовы времени необходимо более эффективно готовить молодую интеллектуальную элиту, способную к высокопродуктивной работе и своевременной адаптации в быстро меняющемся мире. То есть к активному участию в обеспечении устойчивого инновационного социально-экономического развития страны. Действенным механизмом такого развития может служить и разработанный нами и описанный выше новый образовательный проект. Исследования и опыт его реализации позволят не только рекомендовать МОН ввести курс ОНТИ (в той или иной модификации) для большинства аспирантов страны, но и отработать методологию управления инновационными образовательными проектами, специфически отличающимися от промышленных инноваций. Описанная работа проводится в рамках утвержденного приказом МОН многолетнего педагогического эксперимента по подготовке кадров инноваций и технологических прорывов (эксперимента КИП) и ведется под патронатом Научно-методической комиссии по творчеству и интеллектуализации (НМКТИ) Минобразования и науки Украины (председателем которой является первый из соавторов этого доклада).

В рамках данного доклада выдвинута для обсуждения также гипотеза о том, что проблемы инновационного развития экономики и инновационного развития социума необходимо рассматривать **комплексно** (во взаимосвязи, прежде всего - через кадровую их составляющую), а глубокое освоение **инновационно-креативной** культуры народа должно носить приоритетный и опережающий характер.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы международной конференции по инновационной деятельности "Проблемы и перспективы инновационного развития экономики". Киев-Симферополь-Алушта, 2005.
2. Пигоров Г.С., Козинец В.П., Махмудов А.Г., Антоненко С.В. Креатология и интеллектуальные технологии инновационного развития: Учебник для вузов. –Днепропетровск, Пороги, 2003.- 502с.
3. Аллахвердян А.Г., Мошкова Г.Ю., Юревич А.В., Ярошевский М.Г. Психология науки. – М., 1998. – 310с.
4. Митрофанов В.В. От технологического брака до научного открытия. – Санкт-Петербург, 1998. – 395с.
5. Пигоров Г.С. Научный прорыв в методологии развития. Материалы докладов. Научно-практическая конференция "Творчество во имя достойной жизни" –Великий Новгород, 2001г.
6. Альтшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Зусман А.В., Филатов В.И. Поиск новых идей: от озарения к технологии. –Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1985. -381с.
7. Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем: 50 часов творчества: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1990. -240с.
8. Зарипов М.Ф., Зайнуллин Н.Р., Петрова И.Ю. Энергоинформационный метод научно-технического творчества: Учебн.-метод. пособие. –М.: ВНИИПИ, 1988. -124с.
9. Половинкин А.И. Законы строения и развития техники. –Волгоград, 1985. -202с.
10. Золотин Б.Л., Зусман А.В. Решение исследовательских задач. –Кишинев, 1991. -204с.
11. Кедров Б.О. О творчестве в науке и технике. М.: Молодая гвардия, 1987. -191с.