

Сумской государственной педагогической
университет имени А. С. Макаренко

МЕГАНАУКА – НОВЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

В статье рассматриваются основные этапы развития научного знания. Обосновывается положение, что интеграционные процессы современной науки выводят ее на новый уровень развития, связанный с появлением феномена меганауки. Дается определение меганауки – это междисциплинарная наука, дающая целостное представление о существенных, необходимых и закономерных связях в пространственном диапазоне от кварков до квазаров и черных дыр, включающая в свое содержание натуралистику, гуманитаристику и компьютеристику.

Ключевые слова: классическая наука, неклассическая наука, постнеклассическая наука, NBICS-конвергенция, технонаука, меганаука.

Состояние современной цивилизации уже давно вызывает опасения в связи с различного рода кризисными явлениями, которые, следуя друг за другом, усиливаются, приводя к катастрофическим последствиям. Основной причиной этого, по нашему мнению, стало отсутствие целостной системы научных мировоззренческих ориентиров, способной вывести человека из позиции «наблюдателя вне мира» в наблюдателя «изнутри»: изменить способы нашего взаимодействия с природой, установить новую связь с миром как его неотъемлемой частью, признать ответственность за свои действия.

Преобладающие долгое время в науке процессы дифференциации знания вызвали целый ряд глобальных проблем. «Узкоспециализированная наука породила в свою очередь отраслевые технологии и предопределила отраслевую форму организации промышленности. В итоге, такой отраслевой, специальный характер технологий, лежащих в основе современного производства, стал первопричиной антагонизма, возникшего между созданной человеком техносферой и природной средой» [6, 5].

Рассматривая историческое прошлое науки, мы попытаемся проследить интеграционные тенденции, проявляющиеся как стремление установить общие основания для изучения различных объектов, выработать целостное мировоззрение, создать единую научную картину мира, провести синтез знания. Эти инварианты, присутствующие в той, или иной степени на различных исторических этапах развития науки, в начале XXI столетия нашли свое выражение как конвергенция не только наук и технологий, но всей совокупности человеческого знания, направленного на осмысления текущего существования современной цивилизации, преодоления глобальных кризисных явлений и прогнозирования ее дальнейшего развития.

В связи с этим мы представляем меганауку как новый, отличный этап научного развития, который предполагает интеграцию всей совокупности человеческих знаний, способов освоения и преобразования действительности в единую систему на научной основе.

Определить научное знание XXI столетия как меганаучное, значит показать историю его становления, раскрыть этапы развития науки, смену типов научной рациональности, новую связь фундаментальных и прикладных исследований, науки и технологий – все те процессы, что оказали влияние на формирование особенного исторического этапа эволюции научного знания.

Проблемы становления и развития науки, выделение этапов научного знания освещаются в работах В. С. Степина и И. В. Черниковой. Исследования И. Б. Ардашкина, В. Г. Горохова, Е. Ю. Журавлевой, М. В. Ковальчука, В. А. Цикина, Б. Г. Юдина посвящены актуальным вопросам современного научного знания, NBICS-конвергенции и технонауки. Понимание науки XXI столетия как меганауки мы встречаем в работах Н. Н. Зленко и В. С. Лукьянца.

Нашей задачей будет анализ основных этапов эволюции научного знания для выявления попыток построить общенаучную картину мира. Определить пути развития науки в начале XXI столетия, охарактеризовать процессы NBICS-конвергенции, как интеграцию наук и технологий, показать, что интеграционные процессы современной науки выводят ее на новый уровень развития, связанный с появлением феномена меганауки, дать определение меганауки.

Наука – это исторический феномен, она возникла в определенный период человеческой истории, ее появление было обусловлено сложившимися объективными предпосылками. «Наука, сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности» [15, 393]. Как особая форма теоретического знания, она проходит в своем развитии ряд качественно отличительных этапов. По мнению В. С. Степина, основанием для выделения трех периодов является противоречие (отношение) между субъектом и объектом. Предлагаемый им диалектический подход предусматривает, что разворачивание и преодоление этого основного противоречия соответствует трем стадиям развития науки: классической, неклассической и постнеклассической [14, 18]. Каждый из них характеризуется особой системой организации осваиваемых объектов, своеобразным категориально-понятийным аппаратом, идеалами и нормами исследования, формой организации ученых.

Объектами изучения классического естествознания выступают простые системы, с жестко детерминированными связями между ними и силовым взаимодействием. Движение понималось как чисто механическое перемещение тел (вещей) в абсолютном пространстве и времени, что

означает неизменность пространственных и временных интервалов и их независимость от характера движения.

Для построения абсолютно истинной картины природы необходим был поиск очевидных, вытекающих из непосредственного опыта оснований. Идеал объективности и предметности достигается только при условии исключения из познания всего, что относится к конкретному субъекту, а описание производится из точки, находящейся вне мира. Из идеала познания элиминировались все ссылки на ценностно-целевые структуры познания, на особенности операций и средств деятельности субъекта. Разум наделялся суверенным статусом и трактовался как дистанцированный от вещей, детерминированный только характеристиками изучаемых объектов.

Освоение простых системных объектов требовало методологической рефлексии над операциями объяснения, описания и средствами познавательной деятельности. Объяснить явление (процесс) означало найти его механические причины. В качестве главных требований обоснования теории выдвигались наблюдение и эксперимент. В наблюдении исключалось все, относящееся к субъективному, а при экспериментировании предполагалось неизменное восстановление исходного состояния объекта. [14, 18–19].

В соответствии с этими установками формируется первая общенаучная картина мира, построенная на принципах механицизма, который предполагал редукцию всех форм движения к механическим. Химические, биологические и даже социальные процессы объяснялись, исходя из механистической картины мира. Сведение более сложных форм движения к простым с одной стороны, предусматривало возможность объяснения всех природных процессов, исходя из них самих, но с другой – сильно упрощало образ мира.

Попытки преодоления механицизма были сделаны уже в XIX веке. Открытия в области электрического и магнитного полей М. Фарадея и Д. Максвелла, геологии Ч. Лайеля, биологии Ж. Б. Ламарка и Ч. Дарвина, пошатнули роль законов механики, как универсальных законов для объяснения природы. Но в целом сохранялись основные принципы механической картины мира: изучение объекта безотносительно к субъекту, представление об объективной причинной связи и обусловленности природных и общественных процессов. Оставалась незыблемой «идея сохранения основных законов бытия при переходе от одного звена иерархии вещества к другим, от атома к молекуле, от молекулы к макроскопическим телам, в частности к живому организму, затем к планетам, к солнечной системе, к звездам, к галактике» [8]. Основной заслугой первой научной картины мира стала попытка создания единой целостной теории, объясняющей на общей основе все возможные природные процессы.

Ряд научных открытий в физике начала XX века, связанных с именами Э. Резерфорда, М. Планка, Н. Бора, поставили под сомнение теорию электромагнитного поля и привели к отказу от некоторых базовых для классического естествознания категорий (эфир). Большое значение для

філософського осмысления науки XX века имела специальная теория относительности А. Эйнштейна, которая установила зависимость между пространственными координатами и временем. Физика отказалась от понятия абсолютного времени.

Продвижение физики в область изучения микромира с применением искусственно созданных средств потребовало пересмотра принципа объективности классической науки. В рамках неклассической науки пересматриваются субъект-объектные отношения. Теперь они предусматривают взаимосвязь знаний об объекте с характером средств и операций исследовательской деятельности, в которой данный объект обнаруживается и познается. Все возможные типы объяснения и описания должны содержать ссылки на операции и средства познавательной деятельности. Объектом познания становится не сам предмет, а его взаимодействие со средствами измерения. Условием объективности – не вычленение субъекта, а рефлексия над средствами и предпосылками исследования.

В противовес классическому идеалу единственно истинной теории допускается, что даже несколько конкурирующих теорий могут содержать объективно-истинные знания и претендуют на объективно-предметное описание. А критерием для их принятия станет консенсус убеждений, правил, норм, принятых членами определенного научного сообщества. Ученый погружен в сложную систему взаимосвязей, определяющих его позицию, познавательные интересы и цели деятельности. Изменяется объект изучения, теперь это сложные саморегулирующиеся системы, примерами которых выступают объекты в масштабах от атома до Вселенной.

Важнейшими понятиями неклассической науки стали системность и самоорганизация. Большие системы имеют новые, по сравнению с объектами классической науки, характерные признаки. Они дифференцируются на относительно автономные структурные уровни, в которых происходит массовое, стохастическое взаимодействие элементов. Целостность системы предполагает наличие в ней особого блока управления, который корректирует поведение системы, предполагая прямые и обратные связи между целым и подсистемами. Большие системы способны сохранять постоянство своего внутреннего состояния посредством скоординированных действий, направленных на поддержание динамического равновесия, что означает стремление системы к самовоспроизводству [13, 628].

Переосмысливается соотношение части и целого. Теперь они представляются как сложная цепь взаимодействий. Целое является качественно иным, по сравнению с количественной суммой частей. Оно существует как результат взаимодействия между структурными уровнями, а изменения на одном из уровней могут привести к перестройке системы, что, в свою очередь, вызывает преобразование частей. Для понимания такой взаимосвязи необходимо было пересмотреть представление о причинности.

Разнообразные формы движения системы, их взаимопереход, невозможно было редуцировать только к механическому перемещению. Поэтому вводится представление о целевой и вероятностной причинности. Первая указывает на процессы саморегуляции системы, имеющие целью ее самовоспроизводство. Вероятностная причина предполагает рассматривать целое как результат непредвиденных изменений его частей.

Во второй половине XX столетия происходит трансформация самого характера научной деятельности. Вместо малочисленных ученых коллективов университетов, лабораторий возникают большие исследовательские центры, в которых совместно работают представители нескольких научных дисциплин. Приоритетным становится не столько поиск научной истины, сколько обслуживание государственных или частных интересов. В 60-х годах XX столетия Элвин Вейнберг ввел новый термин – «большая наука», указывающий на изменившийся статус науки в обществе. Критериями оценки деятельности ученых стало количество научных сотрудников, публикаций, практическая польза исследований [11, 18–19].

Подводя итог рассмотрению неклассической науки, мы отметим несколько обстоятельств. Во-первых, абсолютное исключение сверхприродного вмешательства и построение знания о природных объектах на основе изучения их взаимосвязей и отношений. Во-вторых, сложность и неопределенность объектов изучения, невозможность их адекватного описания с применением сложившегося в предыдущую эпоху концептуального аппарата, потребовали обратиться к философской рефлексии для осмысления категорий пространства, времени, движения и др. В-третьих, в неклассической науке происходит пересмотр взаимосвязи между субъектом и объектом познания. Эти категории наполняются новым содержанием. В целом же направленностью научного познания остается фиксация свойств и зависимостей объектов. Как и в классической науке, ударение в дихотомии субъект-объект делается на объект. «Включение условий познания во внутринаучный контекст позволяет говорить о субъективации познания, но полного отказа от принципа объективности при изучении микромира не происходит» [17, 74]. В-четвертых, стремление построить целостную картину мира реализовалось как экстраполяция модели физической теории на другие дисциплины. С одной стороны это обуславливалось приоритетным развитием физики, с другой – из нее элиминировались не только социально-гуманитарные дисциплины, но и многие отрасли естественнонаучного знания, что стало свидетельством ее однобокости.

Во второй половине XX столетия пересмотр прежних гносеологических установок, онтологических схем привел к формированию постнеклассической научной рациональности. Фактором, обусловившим радикальные изменения научной рациональности, стал переход к изучению «человекообразных» объектов-систем, обладающих большим уровнем сложности, в которые включен человек во всей совокупности, определяющих

его деятельность, социокультурных ценностно-целевых установок. Что, в первую очередь, исключало свободное экспериментирование с подобными системами. Любые наши действия, особенно в точке бифуркации, могут привести к фатальным последствиям, изменениям среды и условий ее существования. В сложных саморазвивающихся системах человек выступает одновременно и как субъект, и как объект изменений. А отсюда следует, что включение аксиологических ориентиров является необходимым условием объективности познания.

Одной из основных установок постнеклассической науки является представление о том, что мы не просто пытаемся воспроизвести реальность, а конструируем ее в соответствии с нашими ценностными представлениями о человеке: «постнеклассическая рациональность не является чисто познавательной рациональностью, претендующей на моделирование реальности «как она есть», она выступает как форма социально-гуманитарной проектно-конструктивной рациональности» [17, 75].

Представления о Вселенной, как о единой саморазвивающейся системе, предполагает выработку целостного взгляда на мир. Человек лишь часть очень сложной системы, постижение которой требует отказа от дисциплинарной обособленности, снятия противостояния между фундаментальными и социально-гуманитарными науками, диалога между различными культурами с учетом их мировоззренческих ценностных установок.

Усиление междисциплинарных связей становится возможным при условии выработки единой общенаучной картины мира. Ее основанием стали представления об универсальности процессов эволюции во Вселенной и методологические подходы синергетики. Принцип универсального эволюционизма предполагает соединение концепции эволюции и системного подхода, когда идея развития обязательно дополняется представлением о видах изменяющейся системной целостности, а развитие представляется как нарастание сложности и смена инвариантов системы. Синергетика становится общенаучным методологическим подходом, теоретически раскрывающая механизмы фазового перехода от одного уровня самоорганизации к другому. Ее основными идеями являются: концепция динамического хаоса, указывающая на механизмы становления новых уровней организации, когда случайные флуктуации в состояниях неустойчивости приводят к формированию аттракторов в нелинейной среде и возникновению новых параметров порядка; представление о согласованном действии элементов, направленном на воссоздание целостности системы. Любая система, взаимодействуя с другими системами, обменивается с ними веществом, энергией и информацией (нелинейная среда). Интенсивность такого взаимодействия влияет на изменение ее свойств. Идеализация нелинейной среды является основным теоретическим конструктом синергетики, который используется в теоретических моделях

самоорганизации применительно к различным системам, в том числе и социальным [13, 628–632].

Изменение характера изучаемых объектов в постнеклассической науке вызывает изменения в используемых методах и подходах к их изучению. Приоритетными становятся комплексные исследовательские программы, предусматривающие соединение фундаментальных и прикладных исследований, взаимное обогащение путем экстраполяции идеалов, норм и методов одних дисциплин в другие с обязательной социальной экспертизой последствий. При этом прорывы в одних областях становятся толчком для развития других.

Начавшиеся в конце XX столетия революционные преобразования в информационно-коммуникационных технологиях изменили процессы получения, хранения, переработки, репликации информации, перестроили коммуникационные связи. Количество информации возрастает, и «современная наука все больше зависит от генерации и повторного использования огромного массива данных» [3, 117]. Этот поток мегаданных делает актуальным вопрос о применении новых методов научного исследования – вычислительных методов цифрового моделирования (computing) [3, 119]. Их применение стало толчком преобразованию наук и технологий. И в этом плане информационные технологии станут первыми надотраслевыми, объединив все дисциплины общей методологической базой. Вызванные ими ускоренные изменения в био-, нано- технологиях, когнитивных науках стали основой кардинальной перестройки теоретической и практической деятельности. А процессы их конвергентного развития стали определяющими для технологического и общественного развития в XXI веке [12, 103].

Проектно-конструирующая установка постнеклассической рациональности, мощный технологический и методологический ресурс превратили человека в субъекта глобальных преобразований: вторжение в генетическую структуру и изменение своей телесности, создание новых материальных объектов с заданными свойствами, попытки изменения сознания и усовершенствование интеллектуальных способностей, искусственное воссоздание галактических процессов, симулирующих взрывы Сверхновых, возникновение черных дыр, темной энергии, разнообразных видов вещественной и вакуумоподобной материи.

Нарастающая технологическая составляющая современной науки, ожидание от нее практической пользы привели к возникновению феномена технонауки. «Технонаука – это... новая форма организации науки, интегрирующая в себя многие аспекты как естествознания и техники, так и гуманитарного познания. Термин «технонаука» наиболее часто используется для обозначения таких современных дисциплин, как: информационные и коммуникационные технологии, нанотехнологии, искусственный интеллект и... биотехнологии» [7, 15].

Развитие науки все теснее связывается с экономическими интересами. Научная деятельность встраивается в процессы создания и совершенствования технологий. Формируется связка наука-технологии-бизнес [18]. Изменяются и цели науки: теперь это не столько получение истинного знания, сколько – эффекта, воплощенного в технологии, пользующейся потребительским спросом. Мощным стимулом развития технонауки становится практическая эффективность технологий в тех областях, которые ближе всего к повседневным нуждам человека [10, 86]. Поиск перспективных технологических решений инициирует проведение научных исследований, а их оценка происходит с позиций полезности и производственной эффективности. Устанавливаются тесные связи между научными сообществами и экономическими, социальными, политическими структурами.

В некоторых своих чертах технонаука сохраняет преемственность с механицизмом классической эпохи, хотя значительно трансформировала ее базовые метафоры. Природа рассматривается как совокупность разнообразных устройств, предназначенных для выполнения различных функций. Она мыслится как набор «запасных частей» или инструментов, которыми пользуемся для выполнения определенных операций [1, 198].

Поэтому технонаука выглядит довольно технократичной и инструменталистской. Последствия этого довольно пессимистичны. Продолжает преобладать активно-деятельностное отношение к природе. Человек воспринимает природу как необходимую ресурсную базу, а себя – ее распорядителем, что приводит к нарастанию антагонизма между техносферой и биосферой. Активно-преобразовательное отношение к природе имеет своим следствием истощение ресурсов, нарушение экологического баланса, появление рисков, связанных с неконтролируемыми последствиями технологических инноваций, и вызывает сначала локальные кризисные ситуации, а в последствии – глобальный системный кризис цивилизации, который поставит под вопрос существование самого человека.

Наметившиеся в рамках технонауки, интеграционные процессы с необходимостью должны быть не только продолжены, но и переведены на новый уровень, целью которого станет выработка целостного научного мировоззрения, включающего в себя науки, технологии, ценностные установки, а перспективной задачей – преодоление кризисных явлений и открытие перед человечеством путей дальнейшей эволюции, как части Вселенной. В истории науки это означает возникновение меганауки, объектами изучения которой будут саморазвивающиеся системы с более сложным уровнем самоорганизации [16, 150].

Пути усиления интеграционного единства усматриваются по направлениям.

Во-первых, замена объектно-ориентированных исследований, предусматривающих доминирование инструменталистских подходов проблемно-ориентированными. «Это исследования, которые строятся через

привлечение науки для обсуждения и решения социальных проблем, где основным механизмом их организации выступает интеграция трудно согласующихся видов знания через выдвигание актуальных проблем» [2 74].

Во-вторых, принципиально новые объекты познания и деятельности, включающие в себя физические, химические, биологические, психологические, технические, социальные составляющие представляют собой продукты трансдисциплинарной интеграции. [7, 6].

В-третьих, изменение методологических установок, по отношению к саморазвивающимся системам, наши действия не могут рассматриваться как внешние, мы сами включены в сложную сеть взаимосвязей, видоизменяя ее возможные состояния.

В-четвертых, квадрант NBICS-технологий должен дополниться еще одним компонентом-S, символизирующим весь кластер социогуманитарного знания, что предполагает в первую очередь проведение социальной экспертизы над фундаментальными и прикладными разработками.

В-пятых, поиск общего языка описания, разработка такого концептуального аппарата, посредством которого станет возможным объединить в одной теории классический физикалистский язык и социогуманитарный. Описание явлений, процессов не только в категориях массы, энергии, объема, пространства, времени и т.д., но и с учетом понимания целей, смысла, желаний, интенциональности. Это станет основанием конвергенции естественнонаучного и социально-гуманитарного знания.

В-шестых, экспоненциально возрастающие объемы данных во всех научных областях вызывают необходимость выработать трансдисциплинарную науку управления данными, «которая позволит исследователям перейти от экспериментальных, теоретических и вычислительных сетей к новой парадигме для научного поиска, основанного на масштабных Грид-сетях» [3, 120].

В-седьмых, преобразование всех наук о природе в натуралистику, социально-гуманитарных – гуманитаристику, а всю совокупность когнитивных практик, осуществляемых с помощью компьютерных устройств, в – компьютеристику, с последующей конвергенцией этих трех ветвей меганаучного знания [9, 6–7].

Мы осознаем, что наука - важнейший, но не единственный способ познания реальности, поэтому поиск холистического мировоззрения будет связан с включением в научную рациональность и ненаучных форм освоения мира [17, 77].

В заключении, мы обобщим все вышеизложенное и сформулируем определение меганауки: как междисциплинарного научного направления, дающего целостное представление о существенных, необходимых и закономерных связях в пространственном диапазоне от кварков до квазаров и черных дыр, включающее в свое содержание натуралистику,

гуманитаристику и компьютеристику, с целью определения путей устойчивого развития цивилизации. Меганаука формируется на этапе постнеклассической науки, является следствием интеграционных процессов и их основанием, переводящим процессы конвергенции научных знаний и технологий на качественно новый уровень.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев А. Л. Бутырин П. А. Технонаука как инновационный социальный проект / А. П. Андреев, П. А. Бутырин // Вестник РАН. – 2011. – № 3. – С. 197–203.
2. Ардашкин И. Б. Философские основания проблемно-ориентированных исследований / И. Б. Ардашкин // Известия Томского политехнического университета. – 2010. – Т. 316. – № 6. – С. 74–78.
3. Журавлева Е. Ю. Эпистемический статус цифровых данных в современных научных исследованиях / Е. Ю. Журавлева // Вопросы философии. – 2012. – № 2. – С. 113–123.
4. Зленко Н. Н. Генезис понятия наука / Н. Н. Зленко // Філософія науки: традиції та інновації. – 2009. – № 1. – С. 40–51.
5. Информационный поход в междисциплинарной перспективе (материалы «круглого стола») / Вопросы философии. – 2010. – № 2. – С. 84–112.
6. Ковальчук М. В., Нарайкин О. С., Яцишина Е. Б. Конвергенция наук и технологий – новый этап научно-технического развития / М. В. Ковальчук, О. С. Нарайкин, Е. Б. Яцишина // Вопросы философии. – 2013. – № 3. – С. 3–12.
7. Конвергенция биологических, информационных, нано- и когнитивных технологий вызов философии (материалы «круглого стола») // Вопросы философии. – 2012. – № 12. – С. 3–23.
8. Кузнецов Б. Н. Современная наука и философия [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.e-reading.co.uk/book.php?book=31219>
9. Лукьянец В. С. Индустрия научных знаний: NBICS-технологическое расширение окна в будущее / В. С. Лукьянец // Філософія науки: традиції та інновації. – 2012. – № 2. – С. 3–16.
10. Мамчур Е. А. Фундаментальная наука и современные технологии / Е. А. Мамчур // Вопросы философии. – 2011. – № 3. – С. 80–90.
11. Огурцов А. П. Философия науки: двадцатый век: Концепции и проблемы: в 3 т. / А. П. Огурцов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательский дом «Мирь», 2011 – Т.1: Философия науки: исследовательские проблемы. – 2011. – 504 с.
12. Прайд В., Медведев Д. А. Феномен NBIC-конвергенции. Реальность и ожидания / В. Прайд, Д. А. Медведев // Философские науки. – 2008. – № 1. – С. 97–115.

13. Степин В. С. Теоретическое знание. / В. С.Степин. – М.: Наука, 2000. – 744 с.
14. Степин В. С. Научная рациональность в техногенной культуре: типы и историческая эволюция / В. С. Степин // Вопросы философии. – 2012. – № 5. – С. 18–26.
15. Философский энциклопедический словарь / [редкол.: С. С.Аверинцев, Э. А. Араб-Оглы, Л.Ф. Ильичев и др.]. – 2-е изд. – М.: Сов. Энциклопедия, 1989. – 815 с.
16. Цикин В. А. Философский дискурс феномена конвергенции супертехнологий в обществе риска: Монография / В. А. Цикин – Сумы: издательство «МакДен», 2012. – 264 с.
17. Черникова И. В. Типология науки в контексте современной философии науки / И. В. Черникова // Вопросы философии. – 2011. – № 11. – С. 71–78.
18. Юдин Б. Г. Технонаука, человек, общество: актуальность гуманитарной экспертизы / Б. Г. Юдин // Век глобализации. – 2008. – Выпуск № 2 [электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.socionauki.ru/journal/articles/129874/>

РЕЗЮМЕ

Д. І. Бондаренко Меганаука – новий етап розвитку наукового знання.

Виникнувши у XVII столітті, наука у своєму розвитку проходить ряд якісно відмінних етапів: класичний, некласичний, постнекласичний. Інтеграційні процеси виводять її на новий рівень розвитку, пов'язаний з появою феномену меганауки. Меганаука – це міждисциплінарна наука, в межах якої передбачається формування цілісного уявлення про сутнісні, необхідні та закономірні зв'язки в просторовому діапазоні від кварків до квазарів і чорних дірок, що включає у свій зміст натуралістику, гуманітаристику та комп'ютивістику.

Ключові слова: класична наука, некласична наука, постнекласична наука, NBICS-конвергенція, технонаука, меганаука.

SUMMARY

D. I. Bondarenko Megascience - new stage of development of the scientific knowledge.

The main stages of the development of science knowledge are examined in the article. The author confirms that the integration processes of modern science lead it to the higher level with the appearing of the phenomenon mega-science. The definition of the mega-science is presented as a science which perceives the whole understanding the essential connections in the space range from quarks to quasars including the unity of naturalistics, humaniteristics and computeristics with the aim of solving global crisis out and further civilization's development.

Key words: classical science, non-classical science, post-non-classical science, NBICS –convergence, technical science, mega-science.

