

УДК 627.09;378

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ УНИВЕРСИТЕТА 3.0



И.В. Андриалович
магистр техники и
технологии, ассистент
кафедры ИПиЭ



Е.В. Гришкевич
Аспирант кафедры
философии и методологии
университетского
образования РИВШ



В.И. Казаренков
Доктор педагогических наук,
профессор кафедры социальной
и дифференциальной
психологии РУДН



В.П. Старжинский
Доктор философских наук, профессор
кафедры «Философские учения» БНТУ



К.Д. Яшин
Кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой инженерной
психологии и эргономики

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь

Республиканский институт высшей школы, Минск, Республика Беларусь

Российский университет дружбы народов, Москва, Российская Федерация

Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

E-mail: andryinna@bsuir.by , vstarzhinskij@yandex.by, yashin@bsuir.by

И.В. Андриалович

Окончила в 2010 году Минский государственный высший радиотехнический колледж по специальности Программное обеспечение информационных технологий. В 2017 году окончила. Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники по специальности Профессиональное обучение (информатика). В 2018 году окончила магистратуру по специальности Управление безопасностью производственных процессов

Е.В. Гришкевич

Аспирант кафедры философии и методологии университетского образования РИВШ.

В.И. Казаренков

Руководитель Школы педагогического искусства. Работает в РУДН с 2001 года. Окончил Ростовский-на-Дону государственный педагогический институт в 1971 году. Специалист в области социальной и дифференциальной психологии. Круг научных интересов – педагогика и психология высшей школы, управление педагогическими системами, саморегуляция психическими состояниями; ведет продуктивную работу с аспирантами кафедры; активен в научной и общественной жизни кафедры, и факультета; является членом

диссертационных советов Российского университета дружбы народов и Института управления образования Российской академии образования.

В.П. Старжинский

Профессор кафедры «Философских учений» Белорусского национального технического университета. В 1971 г. окончил с отличием физико-математический факультет Минского педагогического института им. А.М. Горького, Ленинский стипендиат. В 1993 году защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора философских наук на тему: «Гуманизация инженерного образования. Философско-конструктивный подход». В 1997 году присвоено ученое звание профессора.

К.Д. Яшин

Заведующий кафедрой инженерной психологии и эргономики Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, кандидат технических наук, доцент. Изобретатель СССР, авторских свидетельств на изобретения и патентов – 55. Окончил Белорусский государственный университет. Автор и основной исполнитель проекта создания в БГУИР кафедры инженерной психологии и эргономики, обеспечивающий подготовку и выпуск специалистов с высшим образованием по специальности «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий», квалификация инженер-системотехник (инженер-программист).

Аннотация. С целью инновационной трансформации современной системы высшего образования Беларуси необходимо создавать инновационную инфраструктуру, трансформировать существующую, использовать международный опыт в сфере организации предпринимательского университета.

Ключевые слова: конструктивная методология; инновационное развитие; инновация; структурная модель; реструктуризация; образование; предпринимательство; наука; треки и приоритеты инновационного развития.

Введение

В современном инновационном обществе образование становится главнейшим фактором воспроизводства интеллектуального ресурса. Одной из актуальнейших проблем в связи с этим является развитие практикоориентированных образовательных систем, предполагающих реструктуризацию классического университета в направлении коммерциализации и экономической состоятельности. Это утверждение справедливо и для системы образования Беларуси, в которой сегодня начинают осуществляться системные преобразования с целью организации более эффективного обучения, сочетающего науку, производство и бизнес. Проектирование систем различной онтологии основывается, прежде всего, на разработке методологии.

Цель настоящей работы: сформировать конструктивную методологию и на ее основе создать информационно-логические инструменты разработки концепции предпринимательского Университета 3.0.

На рисунке 1 представлена схема алгоритмов процесса разработки информационной модели Университета 3.0. Рассмотрим эти вопросы по порядку.

Результаты исследований

Конструктивная методология науки и культуротворчества. Проектирование и конструирование, как совокупность методов создания искусственных объектов, наиболее полно разработано в рамках инженерных наук. Экстраполяция этих методов на другие сферы человеческой деятельности – бизнес, образование, медицину, привело к идентификации конструктивной методологии (КМ) и осознанию ее философского статуса. Нами была предложена идея провести подобное различие прежде всего в методологии: рассмотрим методологию проектирования и конструирования, в отличие от когнитивной, обозначить как конструктивную [1]. В самом деле, конструктивная методология регламентирует не только когнитивные процессы, но и проектно-конструктивную деятельность в различных сферах культуры, культуротворчество – созидательный процесс, где рождаются материальные и духовные ценности-артефакты, составляющие суть культуры. Заметим, что дифференциация

методологий относительна. Аналогия – естественное и искусственное, познание и проектирование. Рассмотрим структура конструктивной методологии.

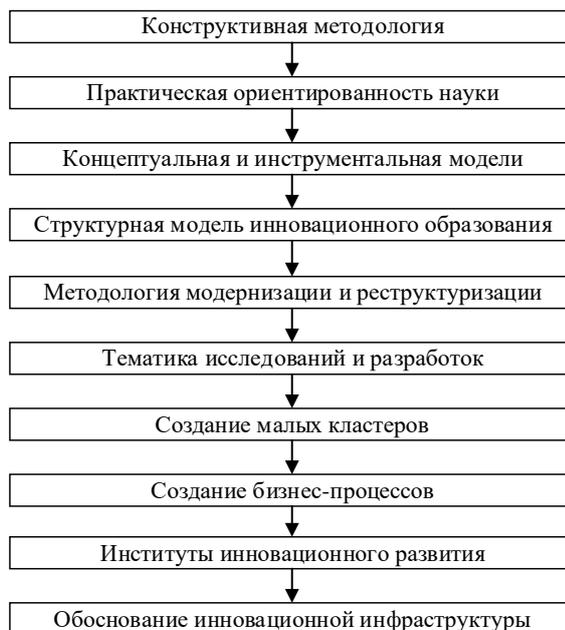


Рисунок 1. – Схема алгоритмов процесса разработки информационной модели Университета 3.0

Конструктивная методология строится на основе моделирования. Модель понимается в расширительном смысле – это схема, репрезентация и материального и ментального мира. КМ предусматривает построение двух видов моделей – концептуальной и инструментальной. Концептуальная модель отвечает на вопрос: что собой представляет проблема как объект Проектирования – созидания и какова основная идея как способ разрешения проблемной ситуации. Проблемное поле моделируется по бинарному принципу; выражает два модуса существования – сущее (то что есть в наличной реальности) и должное – то, что должно быть по замыслу проектанта. Как правило зазор между сущим и должным описывается в виде недостатков.

Вторая модель, инструментальная – совокупность инструментов, методов и ресурсов, которая позволяет перейти от сущего к должному. При этом, концептуальная и инструментальная модели – взаимодополнительные. Одна не может существовать без другой, ибо теряют смысл – функцию в регламентации деятельности

Практическая ориентированность науки и ее антропоцентризм. Рассмотрим ситуацию, зачем нам две спаренные модели - концептуальная и инструментальная. Чтобы отсеять в науке информационный шум. Чтобы прекратить в науке бесплодные призывы типа: «Следует обратить особое внимание на ..., необходимо приступить к ...», ибо они не конструктивны. Данные рекомендации оставляют без ответа вопросы, кому они адресованы, кто это будет осуществлять, какие финансовые, материально-вещественные, человеческие и другие ресурсы будут использоваться. С введением КМ у нас появляется критерий конструктивности. Если нельзя создать инструментальную модель (в принципе, как, например, с «вечным» двигателем), или ее создание не предусматривается, то концептуальные изыски – это, зачастую, – имитация науки, симулякры, бесплодный анализ понятий (за исключением дидактических целей), схоластическое теоретизирование и прочие ареалы вненаучной рациональности. С введением КМ наука становится направленной на удовлетворение потребностей человека и общества.

Концептуальная и инструментальная модели системы инновационного образования. Концептуальная модель строится посредством описания понятий инновация, инновационное развитие, культуротворчество, система, структура, реструктуризация, и др., посредством которых осуществляется постановка проблемы. Взаимодополнительная инструментальная модель представляет собой систему процедур деятельности по решению этой проблемы, включая ресурсы и условия осуществления. Рассмотрим понятие «инновация», которое в последнее время используется чрезвычайно часто как теоретиками, так и практиками. Это не просто новое решение в науке и технике, инновационное развитие основывается на внедрении новой техники и передовых технологий в экономику. Сущность инновации не исчерпывается смыслом нововведения, она (сущность) имеет культуротворческую природу. А это означает, что инновационное развитие экономики следует рассматривать как социокультурное явление.

Инновационная деятельность – это комплексная деятельность в сфере экономики, которая включает в себя совокупность научных, технологических, образовательных, организационных, финансовых и других мероприятий, которые в своей совокупности приводят к коммерческому успеху. Инновационный процесс представляет собой синергию науки и техники, с одной стороны, и государства, образования и предпринимательства – с другой. Именно поэтому в строгом, собственном смысле слова инновация представляет собой основу интеллектуального ресурса, направленного на достижение экономического успеха. Система образования должна быть релевантна инновационному развитию, как основа воспроизводства интеллектуального ресурса. Именно эта идея и содержится в концепции «Университет 3.0».

Инновация по своей природе является социокультурным феноменом, поскольку принадлежит не только сфере науки или техники. Чтобы понять смысл этого феномена, следует двигаться в русле логики перехода науки из классической, фундаментальной в постнеклассическую. Культурологический подход к понятию «новация» позволяет определить ее бинарную оппозицию. В качестве таковой выступает традиция, а основным противоречием развития культуры будет «традиция – новация». И данное обстоятельство является принципиальным: понятие «новация» принадлежит не просто науке, а культуре в целом.

Именно поэтому, аналогично истине в классической науке, новация играет фундаментальную роль в хозяйственно-экономической деятельности человека, рассматриваемой как культуротворчество. Это означает, что модернизация экономики на инновационном пути развития будет успешной лишь тогда, когда будет учитывать не только знаниевую, интеллектуально-технологическую компоненту, но и гуманитарную, связанную с организационно-управленческой деятельностью субъекта: инвестиционной привлекательностью, отлаженным правовым и налоговым механизмом, отсутствием коррупции и патронажем бизнеса со стороны государства. Если хотя бы один из инновационных механизмов будет давать сбой, то инновационная система не заработает в полную силу [2].

Рассмотрим ситуацию экстраполяции инновационного подхода на другие сферы культуры, в частности на образовательную онтологию. При проектировании, например, инновационной технологии в сфере образования объектом развития является субъект культуротворчества, его личностное развитие. В этом случае также сохраняется требование технологичности – гарантированность результата. Методологический принцип инновационности трансформируется в несколько иное требование, сохраняя при этом основную функцию – приращение в развитии, которое возможно только по завершении цикла развития. Для решения задачи проектирования инновационной структуры следует рассмотреть процесс создания и организации системы. Поэтому для построения системы в первую очередь следует учитывать состав ее элементов, структуру, а также выполнение системой и ее элементами определенных функций.

С точки зрения конструктивной методологии при проектировании системы процесс идёт в следующей последовательности: проблемная ситуация – цель – функция – состав и структура – внешние условия. В конструктивной системе цель задается человеком, и она определена для выполнения полезной функции. Выявление цели – результат понимания потребности. Возникновение потребности, осознание цели и формулирование функции – процессы, происходящие внутри человека. Выделяют также внешний план деятельности, который осуществляется во внешней среде – методы и средства, помогающие реализовать представленную цель.

Структурная модель инновационного образования. Университет как социально-культурная институция сегодня сталкивается с серьёзными политическими и экономическими вызовами: необходимость облегчения доступа к высшему образованию, непосредственное участие в социально-экономическом развитии страны, соответствие принципам функционирования рыночной экономики и т.д. Университет больше не может рассматриваться только как государственно-образовательная система вне рыночной экономики и инновационного развития. В условиях реальной конкуренции образовательные учреждения вынуждены бороться за студентов, финансирование, развивать исследования и научно-технологические разработки, уделять особое внимание развитию отношений с внешними заинтересованными сторонами народно – хозяйственной сферы. А это требует полного изменения существующей структуры управления, финансирования, организации и т.д. В новых условиях образовательным учреждениям необходимо сблизиться с обществом, включиться в решение социальных проблем, трансформировать свою структуру таким образом, чтобы быть готовыми приспособляться к развитию современных технологий, появлению альтернативных форм высшего образования (виртуальные университеты) и др.

Появление концепции «Университет 3.0» – следствие как внутреннего развития образовательных элементов (внутренней структуры), так и внешнего на них воздействия, в том числе повышения ценности знаний в обществе и потребности в инновациях (внешней среды). Сегодня, чтобы удовлетворять потребности собственного окружения, а также способствовать региональному и национальному экономическому развитию, постепенно улучшать своё финансовое положение и положение своих работников университет вынужден стать «предпринимательским». Важно отметить, что некоторыми учёными концепция такого университета воспринимается как угроза его традиционной целостности, однако нужно понимать, что концепция «Университет 3.0» предполагает не снижение роли исследований в образовательном процессе, а некоторое их преобразование в сторону практической, коммерческой ориентированности.

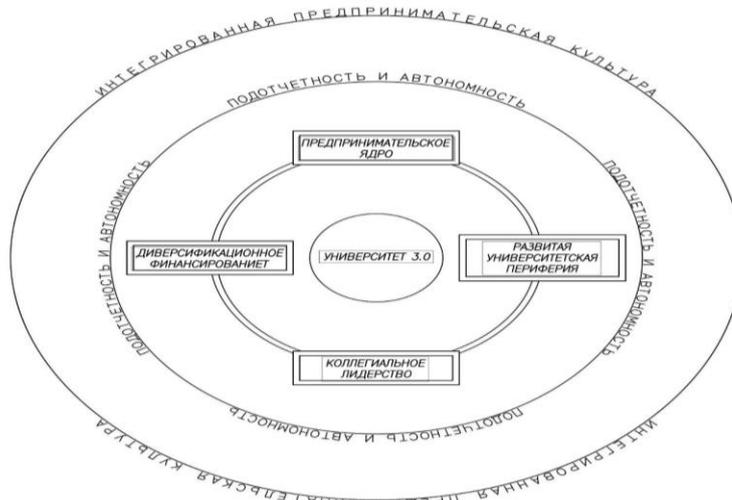


Рисунок 2. – Структурная модель концепции «Университет 3.0»

Согласно схеме, основными компонентами системы являются следующие.

– Предпринимательское ядро университета, представляющее собой элементы, выполняющие основные образовательные и исследовательские функции, и надорганизационную структуру интегрированного университета.

– Развитая университетская периферия предполагает наличие междисциплинарного университета, практико-ориентированных исследовательских центров, работающих над адаптацией интеллектуальных ресурсов университета к потребностям бизнес-сообщества (прикладные исследования) и осуществляющих контроль над ней, обеспечивающих помощь в сборе средств, развитие контактов с выпускниками, развитие карьеры студентов, организацию сотрудничества с другими подразделениями университета.

– Коллегиальное лидерство, играющее существенную роль в процессе трансформации структуры университета. Наличие сильного руководства напрямую связано с созданием новой структуры управления, поощряющей, в том числе, инициативность, достижение целей команды впереди реализации личных целей.

– Диверсифицированное финансирование предполагает создание университета, в той или иной степени независимого от государственных источников финансирования, что соответствует положениям концепции «Университет 3.0». Финансовая независимость позволяет университету запускать и внедрять проекты и исследования, соответствующие сфере его собственных интересов, его приоритетам, предотвращает нежелательную коммерциализацию университетских услуг, формируя чувство контроля над своим развитием.

Важными принципами концепции «Университет 3.0» являются также следующие.

– Подотчётность и автономность. Благодаря ответственному отношению к окружающей действительности университет получает право на самостоятельность при осуществлении своей деятельности, стараясь при этом привести свои исследования в соответствие с нуждами среды. Таким образом, окружение «принимает» университет в качестве партнёра, вовлекает его в реализацию своих проектов и решение возможных проблем, способствуя увеличению доходов университета и, как следствие, его независимости.

– Интегрированная предпринимательская культура. Для правильного функционирования концепции «Университет 3.0» необходимо, чтобы перечисленные выше компоненты системы были способны к предпринимательскому поведению, под которым подразумевается активная деятельность в среде, прогнозирование спроса, возможных тенденций и соответствие им, постоянное исследование инновационных продуктов, процессов, методов обучения и т.п., способность быстро принимать решения в неопределённых условиях.

Методология модернизации и реструктуризации научных и образовательных учреждений. С целью повышения практико-ориентированной инновационной направленности научно-технологических разработок и образовательной деятельности (от дошкольного до высшего образования) необходимо в научных и образовательных учреждениях создавать инновационную инфраструктуру [3], а также трансформировать существующую (классическую) в направлении успешной коммерциализации. К приоритетам инновационного проектирования относится также поиск заказчиков (реальных проблем, от которых задыхается реальный сектор экономики), создание региональных научно-технологических кластеров, описание бизнес – процессов и бизнес моделей предприятий и учреждений, создание отделов прототипирования, а также ресурсная поддержка треков и приоритетов инновационного развития.

Наука и образование для успешного функционирования, производства знаний и специалистов создает свою инфраструктуру. Для коммерциализации научных разработок и исследований, а также повышения практико-ориентированной, инновационной направленности в сфере образовательной деятельности необходимо уже существующую инфраструктуру дополнить элементами инновационной инфраструктуры. Это приведет к радикальной трансформации структур и функций университетов и научных учреждений.

Тематика исследований и разработок, а также темы дипломных работ, магистерских, кандидатских и докторских диссертаций: необходимо увязывать с государственными приоритетами, целевыми программами, а также сделать меж-кафедральными и практико – ориентированными. Цель исследований и разработок – реальные проблемы. Следует составить перечень проблем в сферах компетенций кафедр и факультетов, которые являются наиболее актуальными, а также имеющиеся и необходимые ресурсы для их решения. Связать определенные подразделения университетов с соответствующими министерствами и органами исполнительной власти для «расширки узких мест». Круглые столы», ежегодные научные конференции проводить совместно с флагманами соответствующих отраслей (в том числе коммерческими). Нормативно-правовую базу создавать в соответствии с инновационными приоритетами.

Создание малых кластеров на основе университетов и научных учреждений. Это новые структурные подразделения государственно-частного партнерства. Малые кластеры – это межкафедральные, межотраслевые коммерческие малые предприятия. Например, «Умный дом», «Чистая вода», «Взаимопонимание: дети-родители», «Суициду- нет». В них будет осуществляться реальное взаимодействие специалистов: психолог + нарколог + психиатр + педагог + социолог и др. Следует доработать нормативно-правовую базу для деятельности новых структур. Решить проблему льготного кредитования малых предприятий со статусом юридической и финансовой ответственности учредителей. При этом риски предпринимательской деятельности берут на себя не только университеты, но и малые предприятия, которые получают процент от прибыли. Необходимо создать особую системы финансирования посредством выполнения заказов потребителей, а также инвестирования, в том числе венчурного (капитал риска –невозвратный).

Требуют изменений формы отчетности, в которых будут отражены не только научные результаты, но и коммерческие разработки – инновации, а также прибыль.

Создание бизнес-процессов. Следует создать и описать бизнес-процессы (основные и вспомогательные) и бизнес модели в каждом структурном подразделении. Это способы коммерциализации и монетизации интеллектуального ресурса.

Определять коммерческие результаты не в форме отчетов, носящих описательный характер, а проектов, предусматривающих разработку прототипов. Стремиться к тому, чтобы разработки и проекты не заканчивались, (имели в качестве конечного результата) различного рода моделями (графическими, цифровыми, вербальными), а прототипами. Для этого создать отделы прототипирования во всех структурных подразделениях.

Другие формы интеграции инновационной и образовательной сфер в университете на всех (в том числе общеобразовательных и общетехнических) кафедрах. При этом рассматривать внедрение практико-ориентированного образования в виде не только экономического, но и нравственного императива. Системность работы предполагает разработку показателей качества и критериев инновационности в деятельности преподавателей. Следует также сформулировать требования и приоритеты подготовки специалистов для инновационного развития.

Следует совершенствовать форму оплаты преподавателей и стимулирования студентов в зависимости от инновационной направленности. Следует также отдавать приоритет разработкам технологий (в том числе социальных), товаров и услуг, а не только исследований.

Имеет смысл создать движение – форум «Инновационное общество» (по аналогии с форумом Российской Федерации «Открытые инновации»).

Институты инновационного развития. Учредить при университетах и научных учреждениях Институт инновационного развития (ИИР).

Назначение ИИР. Оценка инноваций, возможностей прототипирования и коммерциализации, и обучение инноваторов. Юридическая, информационно-коммуникативная, маркетинговая, менеджерская поддержка и консалтинг инноваторов.

Функции ИИР. Разработать критерии инновационной перспективности проектов. Экспертиза уровня инноваций – региональный, национальный, мировой и др.

Основные виды деятельности: помощь в разработке новых продуктов и технологий на масштабируемом рынке: 1) создание базовых элементов инновационной инфраструктуры: бизнес-инкубатора, бизнес-акселератора, венчурного фонда, стартап-движения, коворкинга и др., 2) создание образовательных и консалтинговых ресурсов поддержки и сопровождения инновационной деятельности.

Обоснование инновационной инфраструктуры. Проектирование инновационной инфраструктуры является основным способом поддержки инновационного развития университета. В свою очередь, инфраструктура определяется треками развития инновации, которые моделируют инновационный цикл.

1) Интеллектуально-образовательный трек инновационного развития. 1.1 Pre-startup стадия. Творчество – изобретение – инновация. Инновационный цикл. 1.2. Определение проблемы и зарождение идеи. Теория решения изобретательских задач. Бизнес-план. 1.3. Проведение научных исследований и разработок. Ключевой продукт – новация.

2) Хозяйственно-правовой трек инновационного развития. 2.1. Создание интеллектуальной собственности. 2.2. Основы патентования. Формула изобретения. Патент.

3) Инженерный трек инновационного развития. 3.1 Проектирование и конструирование. 3.2. Лабораторный и промышленный прототипирование. Ключевой продукт – прототип.

4) Промышленный трек инновационного развития. 4.1. (Поиск изготовителя) (fabless-модель бизнес – производства). 4.2. Испытания и сертификация. Ключевой продукт – опытная партия.

5) Экономический трек инновационного развития. 5.1. Экономическая и управленческая модель бизнеса. 5.2. Бизнес-идея, основные бизнес-процессы. 5.3 Бизнес-планирование. Ключевой продукт – бизнес-процесс, бизнес-план (структура).

6) Финансово инвестиционный трек инновационного развития. 6.1. Инвестиционное финансирование. 6.2. Инвестор, венчурное финансирование. 6.3. Краудфандинг. Ключевой продукт – инвестиция.

7) Промышленный выпуск.

8) Масштабирование бизнеса.

Заключение

В целом специфика применения инструментов инновационного образования заключается в достижении симбиоза современной науки, образования и бизнеса. Основная форма реализации этих инструментов – осуществление совместных образовательных проектов, позволяющих студентам получить не только высокотехнологичные знания, но и навыки порождения и предпринимательской реализации инноваций. Нужно внимательно изучить также международный опыт внедрения описываемой концепции [4]. Так, существует значительная разница в определении «предпринимательского» университета в разных частях мира: процесс преобразования университета в США – восходящий, в Европе – нисходящий – т.е. инициатива для преобразования начинается с правительства, увеличивая тем самым его

влияние. Такая разница является примером того, как система реагирует на окружающие факторы, выбирая для себя наиболее приемлемый путь преобразований. Очевидно, трансформация системы образования Беларуси требует адаптации международного опыта, принятия взвешенных решений и выбора адекватного существующей ситуации пути преобразования.

Список литературы

- [1.] Старжинский В.П. Гуманизация инженерного образования: философско-конструктивный подход / Старжинский В.П. - Минск, Ремика /, 1997 г., 195 с.
- [2.] Старжинский В.П., Цепкало В.В. На пути к обществу инноваций. 2 издание / Старжинский В.П., Цепкало В.В. - Минск, РИВШ, 2017, 454 с.
- [3.] Suncica Oberman Peterka & Velimir Salihovic, 2012. What is entrepreneurial university and why we need it?, Economy of eastern Croatia yesterday, today, tomorrow, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics, Croatia, vol. 1, p. 98-107.
- [4.] Старжинский В.П. Механизмы рыночной интеграции научно-технологической и образовательной деятельности вуза // Беларусь в условиях глобализации и интеграции / Материалы Международной научной конференции / Старжинский В.П. - Минск, 2018, с. 160-166.

UNIVERSITY INFORMATION MODEL ANALYSIS 3.0

I.V. Andrialovich

*Master of Engineering and
Technology
Assistant of of the Department of
Engineering Psychology and*

E.V. Grishkevich

*Postgraduate of the
Department of
Philosophy and
Methodology of the
National Institute of
Higher Education*

V.I. Kazarenkov

*Doctor of Pedagogical Sciences
Professor of the Department of
Social and Differential
Psychology of the Peoples'
Friendship University of Russia*

V.P. Starzhinsky

*Doctor of Philosophy
Professor of the Department "Philosophical
teachings" Belarusian National Technical
University*

K. D. Yashin, PhD

*Candidate of Technical Sciences
Head of the Department of Engineering
Psychology and Ergonomics of the Belarusian
State University of Informatics and
Radioelectronics*

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Belarus

Email: andryinna@bsuir.by

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Belarus

Email: yashin@bsuir.by

Abstract. For the purpose of innovative transformation of modern higher education in Belarus, it is necessary to create an innovative infrastructure, transform the exiting one, harness international experience in the field of organization of the entrepreneurial university.

Keywords: Constructive methodology; innovative development; innovation, structural model; restructuring; education; entrepreneurship; science; tracks and priorities of innovative development.