

## РАЗДЕЛ 2. КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

**Б.И. Бортник, А.В. Кожин, Г.А. Кожина, Н.П. Судакова**  
*Уральский государственный экономический университет*  
*(Екатеринбург)*

### **ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ПОДГОТОВКА КАК НЕОБХОДИМЫЙ КОМПОНЕНТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В УРАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ**

Урал – регион, природные ресурсы которого уникальны по своему разнообразию и сочетанию полезных компонентов. Прежде всего, это относится к минеральным ресурсам. Их освоение сформировало Урал как особый горнозаводской край. Влияние горного производства на развитие культуры, науки, образования, экономики нашего края вот уже более трех столетий остается значительным, а в некоторые периоды, например в 1941–1945 гг., и определяющим для судьбы Российского государства. Трехвековая история уральских предприятий вобрала в себя не только проблемы освоения этого богатейшего ресурсам района России, но и труд многих поколений предприимчивых и мастеровых людей, организаторов производства, инженеров, ученых.

Особенности региона определили важную роль естественных наук в формировании научно-технической и образовательной среды Урала. Эта роль стала еще более значимой в XX в., когда существенно усилились различные аспекты экологического кризиса, и остро встали проблемы пересмотра взаимоотношений человечества и окружающей среды. Одним из направлений этого пересмотра было расширение образовательно-просветительской деятельности в области естественных наук, в частности, включение естествознания в программы средней школы, а также формирование и включение в учебные планы нетехнических специальностей высшей школы в качестве федерального компонента курса «Концепции современного естествознания».

В последней четверти XX в. в мировой культуре обозначились тенденции ослабления рациональных научных основ отражения реальности, вместе с тем оживились проявления различных форм мистицизма, суеверий, укрепились позиции церкви. Эти тенденции усилились в начале XXI в. В это же время в России происходит образовательная реформа, осуществляется переход на двухуровневую систему образования, и в большинстве программ бакалавриата ослабляется блок естественнонаучных дисциплин, из которого исключается важнейший мировоззренческий курс «Концепции современного естествознания». Все это можно интерпретировать как проявления назревающего кризиса научного мировоззрения. Данная проблема, безусловно, затрагивает интересы региона, имеющего устойчивые научные традиции, в котором сформировалось множество научных школ.

Находясь на периферии, вдали от ведущих культурных центров России, Урал не имел достаточного кадрового потенциала для формирования собственных научных учреждений, но всегда привлекал

внимание исследователей. До XX в. самым крупной научной и просветительской организацией на Урале было Уральское общество любителей естествознания (УОЛЕ)<sup>695</sup>, созданное в конце декабря 1870 г. в Екатеринбурге.

Инициатором создания общества был естествоиспытатель и педагог О.Е. Клер, а в числе учредителей – крупнейший уральский историк, краевед и экономист Н.К. Чупин. Основными целями общества были изучение и исследование Уральского края в естественнонаучном отношении, а также распространение естественноисторических знаний. УОЛЕ стало своеобразной «академией наук», объединившей вокруг себя научные силы края. Первоначально оно существовало за счет членских взносов и пожертвований, а с 1895 г. начало получать ежегодное правительственное пособие.

При УОЛЕ работали несколько комиссий: метеорологическая, археологическая, сельскохозяйственная, по распространению естественноисторических знаний, по охране памятников природы, по охране научных и художественных ценностей, по истории Екатеринбурга и др. Просветительское направление деятельности общества было очень существенным. Многие члены общества работали в гимназиях и училищах и занимались просветительской работой на местах. Издавался научный журнал «Записки УОЛЕ», были созданы минералогическая мастерская, научная библиотека, музей и передвижной музей учебных пособий, экскурсионное и энтомологическое бюро и т.д. Общество было инициатором и организатором знаменитой Урало-Сибирской научно-промышленной выставки в 1887 г. УОЛЕ имело обширные научные связи в стране и за границей. После октября 1917 г. все научные контакты общества с зарубежными организациями прервались, а в 1929 г. его деятельность была прекращена.

Предпосылками возникновения академической науки на Урале были первые академические экспедиции Миллера, Палласа, Лепехина, Гмелина, Рычкова (в 1741 и 1768 гг.) по исследованию особенностей территории края<sup>696</sup>. С этого времени «центрами активации» уральской науки стали экспедиции и станции: в 1870 г. была организована первая на Урале геофизическая станция в п. Арти, в 1905 открыта естественнонаучная станция в Усть-Сельме (территория Коми), в 1909 г. осуществляется северная Уральская, а в 1911 – знаменитая Ильменская Радиева экспедиция.

Радиева экспедиция осуществлялась в рамках геохимических исследований, проводимых под руководством В.И. Вернадского его учениками А.Е. Ферсманом, К.А. Ненадкевичем и др. Именно на Урале формировалось новое геохимическое направление, имеющее огромное значение для мировой науки. Работы Радиевой экспедиции послужили импульсом для принятия мер по охране государством природных богатств Ильменских гор и создания в 1920 г. Ильменского заповедника. Развитию

<sup>695</sup> Зорина Л.И. Уральское общество любителей естествознания (1870-1929. Из истории науки и культуры/ Л.И. Зорина. Екатеринбург, 1998.

<sup>696</sup> Алексеев В.В. Академическая наука Урала: Очерки истории / Институт истории и археологии УрО РАН. Екатеринбург: Санкт-Петербург: Изд-во «Людвик», 2007.

академической науки на Урале способствовали начавшиеся в 1918 г. работы в рамках Урало-Кузбасского проекта, который предусматривал радикальную модернизацию уральского хозяйства и формирование новой угольно-металлургической базы.

В 1923 – 1925 г.г. активную деятельность по расширению масштабов изучения и использования природных богатств Уральского края осуществляла Комиссия по естественным производительным силам (КЕПС), которую возглавлял сначала Вернадский, потом Ферсман. Непосредственное формирование полномочного представительства академии наук на Урале началось в начале 30-х годов прошлого века и в 1932 г. решением ЦИК СССР был создан на Урале филиал Академии наук – объединение нескольких научно-исследовательских институтов.

За сравнительно непродолжительную историю академическая наука на Урале стала масштабной многоотраслевой системой. Сейчас она включает 38 институтов, конструкторско-технологические и инженерные центры, сеть стационаров, крупнейшую на Урале научную библиотеку. Академические научные центры имеются в Екатеринбурге, Сыктывкаре, Ижевске, Перми, Челябинске, Архангельске и Оренбурге. Успешно развиваются научные школы И.Я. Постовского, Н.В. Тимофеева-Ресовского, С.С. Шварца, С.В. Вонсовского, Н.Н. Красовского, В.Д. Садовского и др., получившие признание в нашей стране и за рубежом. Важнейшее условие дальнейшего прогрессивного развития науки – сохранение и обогащение ее традиций, в том числе – разнообразные и прочные связи науки и образования, наличие плодотворной образовательной среды, непрерывно питающейся новейшими достижениями науки.

Высшие учебные заведения появились на Урале в XX в. Первый технический вуз Екатеринбурга был учрежден в июле 1914 г. законом, утвержденным императором Николаем II, как Екатеринбургский горный институт, с января 1917 г. — «Уральский горный институт Императора Николая II». В 1920 г. создается Уральский государственный университет – учебное заведение европейского типа, состоящее из шести самостоятельных институтов: горного (присоединенного в 1923 г.), политехнического, медицинского, сельскохозяйственного, педагогического, общественных наук и рабочего факультета. В последующие годы эти институты постепенно становятся самостоятельными: УПИ – в 1925г., горный институт – в 1934 г.

Сегодня только в Екатеринбурге – 17 государственных и 16 негосударственных вузов (и филиалов). Вузы – центры просвещения и науки. Они формируют научный потенциал, уровень которого во многом зависит от глубины и широты научного мировоззрения, от квалификации и компетентности молодых специалистов, от понимания ими сущности научной методологии и умения ее использовать в своей деятельности в различных областях. Это в значительной мере достигается включением в последнее время в образовательные программы практически всех специальностей мощного блока естественнонаучных дисциплин. Научная грамотность специалистов, прочное научное мировоззрение приобретают все возрастающее значение в эпоху обострения экологических проблем.

Выгодное положение Урала и его активное освоение с XVIII в. в настоящее время обернулось для региона многочисленными экологическими проблемами, негативно отражающимися на его уникальном природном комплексе. Наличие многочисленных и разнообразных антропогенных загрязнений на Урале все больше затрудняет возможность выделять на их фоне явления и динамику естественного эволюционирования природных комплексов, осуществлять разведку полезных ископаемых, прогнозировать их запасы, эффективно эксплуатировать природно-ландшафтные ресурсы<sup>697</sup>.

Сегодня в состав Уральского экономического региона входят: Курганская, Оренбургская, Пермская, Челябинская, Свердловская области, Коми-Пермяцкий автономный округ, Республика Башкортостан, Республика Удмуртия. Почти вся территория Урала подвержена мощной антропогенной нагрузке. Все основные направления индустрии Урала: горнодобывающее производство, черная и цветная металлургия, химическая и нефтехимическая промышленность, тепло- и гидроэнергетика, лесозаготовки, – оказывают негативное влияние на состояние окружающей среды в районе. В окрестностях горнодобывающих предприятий, заводов черной и цветной металлургии содержание тяжелых металлов в почвах превышает предельно допустимую концентрацию (ПДК) в 50 – 2000 раз.

Химические предприятия вызывают загрязнения окружающей среды нефтью, фенолами, аммиаком, бензолом, оксидами серы, углерода, азота и т.п. Недостаточно очищенные промышленные и бытовые стоки ухудшили качество воды в регионе. Вокруг многих промышленных центров обнаружено загрязнение водоемов и подземных вод, в том числе используемых для питьевого водоснабжения. В настоящее время Урал считается зоной экологического бедствия, 7 городов занесены в «черную» экологическую книгу России: Екатеринбург, Курган, Нижний Тагил, Пермь, Магнитогорск, Каменск-Уральский и Челябинск.

Особую опасность представляет восточноуральский радиоактивный след, образовавшийся в результате промышленных сбросов и аварийного выброса в 1949 – 1957 гг. радиоактивных веществ в бассейне озера Карачай Челябинской области. Отвалы пустой породы, шлаки и зола ТЭЦ, отходы металлургических предприятий занимают десятки тысяч гектаров. Удмуртии досталась «в наследство» проблема хранения и уничтожения химического оружия. Здесь находится более 25% всех запасов химических отравляющих веществ РФ. Многолетняя вырубка лесов на Среднем и Южном Урале на больших площадях приводит к уничтожению ценных пород, замене хвойных пород малоценными лиственными. Меры по искусственному лесоразведению пока недостаточны и малоэффективны. Решение этих проблем требует от руководителей муниципальных образований, предприятий и персонала разных уровней глубокого понимания экологической ситуации и грамотной организации

---

<sup>697</sup> Литовский В.В. Уральская ойкумена: эхо научных бурь: Естественно-историческое описание исследований окружающей среды на Урале. Персоналии /РГППУ. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2002.

рационального природопользования, в основе которых – развитое научное мировоззрение.

История цивилизации показывает, что для системы культуры во все времена характерно существование «линии Демокрита» и «линии Платона», рационального, дискурсивного и иррационального. Периодически имеет место доминирование одной из линий. Наблюдается глобальная ритмика, связанная с попеременным преобладанием в общественном сознании типов мышления, присущих либо левому, либо правому полушариям головного мозга. В этом подходе различия между полушариями в познавательной активности (левое – логика, рационализм, правое – интерес к индивидуальному, интуиция, иррационализм) простираются и на различные черты общественной психологии.

На рубеже XIX – XX вв. в общественном настроении многих цивилизованных стран, в т.ч. России, явно прослеживались пессимизм и неудовлетворенность общепринятыми моделями реальности, протест против идеи подчиненности Мира разуму, что вызвало волны увлечения мистикой, магией, усиление роли религии. Революционные изменения в естественных науках, прежде всего в физике, масштабы и достижения научно-технической революции в первой половине XX в. определили доминирование рационального, технократического стиля общественного сознания. Однако в последние годы заметно наступление иррационализма, причем широким фронтом. Возможно, это в немалой степени спровоцировано общей политической и экономической нестабильностью, имеющей в России свою специфику.

Масштабы волны иррационализма обусловлены возможностями современной информационной сети. В этих условиях развитие научного мировоззрения особенно важно, ибо на его основе определяются разумные ориентиры, ценностные установки и оптимальная стратегия формирования основных ценностей цивилизации. Эта стратегия предусматривает не наивно-прямолинейную конфронтацию с иррациональным, а понимание его природы, сложной его структуры, роли в истории культуры. Формирование такого мировоззрения должна обеспечить образовательная среда.

Отмеченные выше закономерности развития культуры в целом, особенности этого процесса в России обосновывают необходимость наличия в образовательной среде мощного блока дисциплин, прежде всего, естественнонаучных, формирующих научное мировоззрение и научный стиль мышления. Это особенно важно для Уральского региона с его природными ресурсами и экологическими проблемами. Такой блок существует и интенсивно развивается. На ряду с традиционными естественными дисциплинами (физикой, химией и др.), которые изучаются главным образом студентами технических специальностей, в этот блок входят «Концепции современного естествознания» – интегративный курс, предусмотренный учебными планами различных не технических, в т.ч. экономических специальностей.

Этот курс представляет собой не механическое соединение традиционных естественнонаучных дисциплин (физики, химии, биологии, психологии и т.д.), а является продуктом междисциплинарного синтеза на

основе комплексного историко-философского, культурологического и эволюционно-синергетического подходов к современному естествознанию; он призван обеспечить целостное представление о явлениях природы на различных уровнях от физического до социального, продемонстрировать преемственность идей в истории науки. В задачи курса входит развитие системных представлений о научной картине мира как основе целостности и многообразия природы, о различных уровнях организации материи, ее эволюции, об основных законах материального мира, о истории естествознания, научных революциях и смене научных парадигм как ключевых этапах его развития.

Важнейшая особенность курса – его проблемность, открытый характер значительного числа изучаемых вопросов. Эта особенность стимулирует познавательную активность учащихся, формирует навыки и потребность самостоятельного поиска в широком спектре источников информации от учебной и научно-популярной литературы до материалов ИНТЕРНЕТ. Последнее ставит задачу развития у студентов с одной стороны критического подхода к восприятию информации, с другой – умения абстрагироваться от традиционных установок и адекватно оценивать инновационные процессы в науке, технологии, экономике.

По сравнению с другими естественнонаучными курсами, этот курс «молодой», но к настоящему времени – достаточно сформированный и в содержательном, и в методологическом планах. Имеется мощная информационная поддержка курса. Однако с переходом к двухуровневой системе образования этот курс оказался не включенным ни в примерные программы бакалавриата многих специальностей, ни в программы магистратуры. Представляется, что это серьезное упущение, которое негативно отразится на мировоззрении и компетентностном потенциале молодых специалистов. Несомненно, целесообразно своевременно скорректировать это упущение и ввести курс «Концепции современного естествознания» в соответствующий блок программ бакалавриата как федеральный или региональный компонент.

Урал – один из наиболее значимых регионов России, обладает богатейшей сырьевой базой, мощным научным и промышленным потенциалом. Природные особенности края, история его культуры, научные традиции, острые экологические проблемы обуславливают особенности образовательной среды, в которой существенную роль играет естественнонаучный компонент. Эта роль должна сохраниться и с переходом к двухуровневой системе высшего образования. Такие фундаментальные дисциплины – физика, химия, концепции современного естествознания – должны быть включены в учебные программы бакалавриата, чтобы обеспечить надежную основу формирования научного мировоззрения.