

# ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 542.87

## ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТРАЕКТОРИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ВОДНО-СОЛЕВЫХ И ВОДНО-СПИРТОВЫХ-СОЛЕВЫХ СИСТЕМ

*Набиев А.А., Содикзода Д.А.,  
Носиров Р.Дж., Хасанов М.Д.*

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет  
им. М. Акмуллы»*

Современный рынок труда диктует необходимость смены принципов подготовки будущего специалиста, способного решать проблемы в ситуации неопределенности и многовариантности профессиональных задач [1; 8]. Востребованной становится парадигма образования, базирующаяся на индивидуализации процесса обучения [2]. При таком подходе к организации образовательного процесса у студента появляется возможность лично участвовать в выборе своих образовательных перспектив [3]. Т. М. Ковалёва рассматривает индивидуализацию образовательного процесса в широком смысле как «способ обеспечения каждому обучающемуся права и возможности на формирование собственных образовательных целей и задач, своей образовательной траектории» [4, с. 35]. При этом важно четко различать следующие понятия: «индивидуальная образовательная траектория» (ИОТ); «индивидуальный образовательный маршрут» (ИОМ); «индивидуальная образовательная программа» (ИОП); «индивидуальная траектория развития» (ИТР); «обобщенный образовательный маршрут» (ООМ). По мнению Т. М. Ковалёвой прежде всего важны такие понятия как «индивидуальная образовательная программа» и «индивидуальная образовательная траектория». Она определяет эти понятия следующим образом: «Индивидуальная образовательная программа – это программа образовательной и иной деятельности обучающегося, направленная на его личностное, профессиональное развитие, разработанная и реализуемая тьютором самостоятельно на основе личностных, образовательных, профессиональных интересов, потребностей и запросов» [4, с. 228] и «Индивидуальная образовательная траектория - это траектория индивидуального образовательного движения, «след» линии движения учащегося, формируемый фиксациями содержания его проб и опыта, образовательных достижений и характеристик индивидуального образовательного пространства, дающий возможность педагогического прогнозирования и реализации тьюторского проекта» [4, с. 229]. Очевидно, что эти понятия логически связаны: вначале строится обучающимся собственная индивидуальная образовательная программа, а затем она реализуется в виде индивидуальной образовательной траектории. Т.М. Ковалёва указывает, что реализация

образовательной программы и образовательной траектории требует непосредственного участия также и педагога-наставника или тьютора [4, с. 236]. При этом особая роль отводится обучающемуся как субъекту образовательного процесса, который исходит из своих собственных возможностей и устремлений, разрабатывает собственную образовательную программу.

Е. В. Гончарова и Р. М. Чумичева также используют эти понятия для раскрытия индивидуализации процесса обучения студентов. Они согласны с позицией исследователей С. В. Воробьёвой и Н. А. Лабунской: «Индивидуальный образовательный маршрут – это целенаправленно проектируемая дифференцированная образовательная программа, обеспечивающая обучающемуся позиции субъекта выбора, разработки и реализации образовательной программы при осуществлении преподавателями педагогической поддержки его самоопределения и самореализации» [5, с. 4, 5], то есть в индивидуальном образовательном маршруте выстраивается образовательная программа для каждого обучающегося. Обучающийся самостоятельно выстраивает и реализует свою образовательную программу, а педагог-наставник лишь помогает ему определиться с выбором и реализацией собственного пути развития по выбранному образовательному маршруту.

Т. А. Тимошина при рассмотрении понятия «индивидуальная образовательная траектория» использует антропоцентрический и компетентностный подходы: «Индивидуальная образовательная траектория студента – это индивидуальный путь в образовании, определяемый студентом совместно с преподавателем, организуемый с учетом мотивации, способностей, психических, психологических и физиологических особенностей обучающегося, а также социально-экономических и временных возможностей субъекта образовательного процесса» [6, с. 316]. Т. А. Тимошина также считает, что понятия «индивидуальная образовательная траектория» и «индивидуальный образовательный маршрут» тесно связаны. При этом индивидуальный образовательный маршрут рассматривается как составная часть индивидуальной образовательной траектории.

Н.А. Лабунская вводит более широкое понятие – «обобщенный образовательный маршрут»,

который рассматривается как множество и многообразие индивидуальных образовательных маршрутов.

Исследователь А. С. Гаязов также разграничивает понятия «индивидуальная образовательная траектория» и «индивидуальный образовательный маршрут». Образовательная программа имеет линию движения или траекторию, которая конкретизируется в пути или маршруте. Он считает, что «образовательный маршрут» чаще применяется в системе дополнительного образования [7].

Резюмируя можно сказать, что индивидуальная образовательная программа студента - это план работы, намеченный студентом и педагогом-наставником. Индивидуальный образовательный маршрут - это выбранный путь реализации индивидуальной образовательной программы. В маршруте четко определяются временные и образовательные критерии, а также этапность обучения. Индивидуальная образовательная траектория студента - это самостоятельный индивидуальный путь осуществления образовательной программы и образовательного маршрута, призванный формировать основы индивидуально-творческого и профессионального раскрытия потенциала студента [8].

Эти теоретические положения были использованы в ходе работы над магистерской диссертацией. Данное исследование является началом индивидуальной образовательной программы, посвященной изучению физико-химических процессов и закономерностей их протекания в многокомпонентных системах, включающих неорганические соли, воду и спирт как составляющие жидкой фазы. Актуальность данной программы связана с отсутствием в научной литературе сведений о термодинамических и кинетических свойствах подобных систем. Реализация современных технологий по очистке сточных вод промышленных предприятий невозможна без получения новых знаний о процессах, идущих в этих системах. Новые знания позволят также разрабатывать технологии разделения неорганических солей из минерального природного сырья.

В соответствии с данной программой был выбран следующий индивидуальный образовательный маршрут. Маршрут включает изучение физико-химических свойств водно-спиртовых растворов карбонатов и сульфатов натрия. В качестве спирта использован этанол. Согласно данному маршруту было запланировано и изучены растворимость солей в водно-этанольных растворах. Следующим этапом стало выяснение состава твердой фазы, находящейся в равновесии с жидкой фазой. Это позволило установить, что с изменением содержания спирта в растворе имеют место разные фазовые равновесия, связанные с изменением состава твердой фазы. Маршрут предполагал изучение влияния природы соли на вид диаграммы состояния в трехкомпонентных системах. Далее согласно выбранного маршрута

необходимо было изучить диаграммы состояния в четырехкомпонентных системах.

Индивидуальная образовательная траектория предполагала выбор и постановку методик изучения растворимости солей в водно-этанольных растворах. Важной задачей образовательной траектории стала необходимость изучения состава различающихся твердых фаз, находящихся в равновесии с водно-этанольным раствором. Задача усложнялась тем, что в зависимости от природы неорганической соли получались разные по составу твердые фазы. Особенностью данной образовательной траектории является также установление логической связи между диаграммами состояния в трехкомпонентных и четырехкомпонентных системах. На основе выше сказанных построена следующая схема реализации индивидуальной образовательной траектории при изучении физико-химических свойств водно-спиртовых-солевых систем.

На основе «индивидуальной образовательной траектории» (ИОТ); «индивидуального образовательного маршрута» (ИОМ); «индивидуальной образовательной программы» (ИОП); «индивидуальной траектории развития» (ИТР), разработан учебно-тематический план по изучению физико-химических свойств многокомпонентных систем.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Беляева Л. А., Беляева М. А. Образовательная инноватика как актуальное направление философско-педагогических исследований // Педагогическое образование в России. 2014. № 1. С. 56–60.
2. Гаязов А. С. Индивидуальные траектории образования личности. URL: <http://www.gaor.ru/index.php?id=878> (дата обращения: 23.04.2015).
3. Гринько М. А. Проектирование индивидуальных траекторий обучения иностранному языку студентов педагогических вузов // Вестн. Адыгейск. гос. ун-та. Сер. 3: Педагогика и психология. 2011. № 3. С. 18–22.
4. Зеер Э. Ф., Сыманюк Э. Э. Индивидуальные образовательные траектории в системе непрерывного образования // Педагогическое образование в России. 2014. № 3. С. 74–82.
5. Герт В. А. Индивидуальность и индивидуализация человека // Педагогическое образование в России. 2014. № 4. С. 209–214.
6. Лабунская Н. А. Индивидуальный образовательный маршрут студента: подходы к раскрытию понятия // Изв. РГПУ им. А. И. Герцена. 2002. № 3. С. 79–90.
7. Бочкарёва С. М. Методы, средства и технологии в тьюторском сопровождении индивидуальной траектории развития студента // Педагогика и психология как ресурс развития современного общества : сб. ст. 2-й Междун. науч.-практ. кон. (Рязань, 7–9 окт. 2010 г.). Рязань, 2010. С. 320–325.
8. Гончарова Е. В., Чумичева Р. М. Организация индивидуальной образовательной траектории обучения бакалавров // Вестн. НГГУ. 2012. № 2. С. 3–11.