

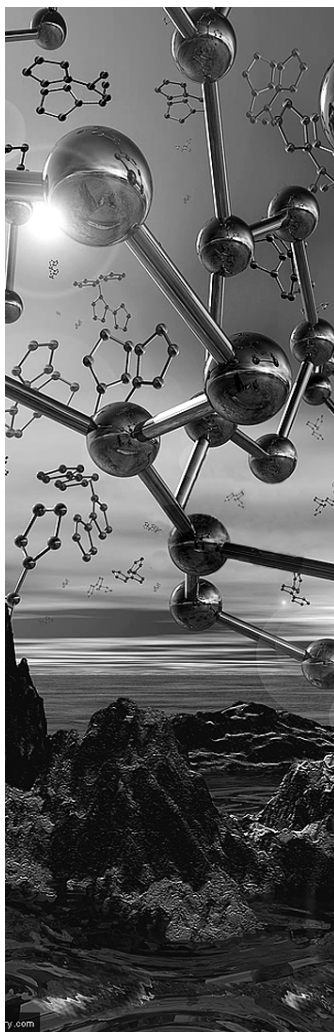
**Т. Н. Мякинник**

Белорусский государственный университет, Минск

Профессор **Е. Я. Аршанский**

Витебский государственный университет им. П. М. Машерова

## О формировании умений **САМОУПРАВЛЕНИЯ** **УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ**



**С**амоуправление учащихся в учебной деятельности — это системно организованный процесс их внутренней психической активности по построению и поддержанию различных видов и форм деятельности и управлению ими в ситуациях обучения.

Развитие способности учащихся к самоуправлению учебной деятельностью осуществляется в две стадии. *На первой стадии* идёт формирование горизонтальной её организации: поиск средств самоуправления, построение системы взаимосвязи между ними, выстраивание целостного процесса самоуправления в виде восьми последовательно разворачивающихся этапов: анализ противоречий или ориентировка в ситуации; прогнозирование; целеполагание; планирование; принятие решений; самооценка; самоконтроль; коррекция. *На второй стадии* создаётся вертикальная организация системы самоуправления: сознательное и целенаправленное изменение всей иерархии объектов самоуправления — переживаний, учебной деятельности, поведения, общения.

Самоуправление — системно организованная учебная деятельность учащихся, осуществляемая самостоятельно на основе использования соответствующего научно-методического обеспечения. При этом учащиеся одновременно выступают в роли объекта и субъекта обучения. Для самоуправления характерны внутренняя самоорганизация, внутрисистемное и самодостаточное управление, способствующие активизации учебной деятельности учащихся.

Самоуправление включает в себя умения *планировать* свою учебную деятельность, своё поведение в соответствии с теми внутренними возможностями, которыми облада-

ет учащийся; *моделировать* собственную учебную деятельность; *программировать* самостоятельную учебную деятельность; *оценивать* конечные и промежуточные результаты своих действий; *корректировать* свои действия.

Сущностная характеристика умений самоуправления учебной деятельностью учащихся представлена в табл. 1.

Рассмотрим методические особенности формирования каждого из выделенных умений самоуправления учебной деятельностью, соответствующие группы заданий и примеры заданий по разным темам школьного курса химии.

## АНАЛИЗ ПРОТИВОРЕЧИЙ ИЛИ ОРИЕНТИРОВКА В СИТУАЦИИ

Формирование умения анализировать противоречия в учебной задаче и одновременно ориентироваться в учебной ситуации осуществляется на первом этапе в ходе решения многих учебных задач. Для этого подбираются такие задания, выполнение которых требует обязательного анализа имеющихся исходных данных или выявленных в ходе его выполнения противоречий. Нами выделены три группы заданий, которые в наибольшей степени способствуют формированию указанного умения:

Таблица 1

**Умения самоуправления учебной деятельностью**

Умения самоуправления	Управляющее воздействие учителя на учащихся	Планируемый результат
1. Анализ противоречий или ориентировка в ситуации	Формулирование темы (проблемы, ситуации), анализ имеющихся у учащихся знаний, умений и опыта деятельности	Личностное осознание темы (проблемы, ситуации), вживание в неё. Готовность учащихся к поиску решения поставленной проблемы
2. Прогнозирование	Актуализация знаний, умений и опыта деятельности учащихся, необходимых для прогнозирования ими возможного решения поставленной проблемы	Прогноз собственных действий, приводящих к решению поставленной проблемы
3. Целеполагание	Организация деятельности учащихся, направленной на самостоятельную постановку и обоснование целей предстоящей учебной деятельности	Самостоятельно поставленные и обоснованные чёткие цели предстоящей учебной деятельности
4. Планирование	Консультирование учащихся при составлении ими плана организации предстоящей учебной деятельности	Самостоятельно составленный план предстоящей учебной деятельности
5. Принятие решений	Регулирование самостоятельной учебной деятельности учащихся, выполняемой согласно составленному плану, и координация принимаемых ими решений	Принятие решений в процессе самостоятельно выполняемой учебной деятельности
6. Самооценка	Организация деятельности учащихся, направленной на самостоятельное оценивание полученных результатов	Способность к оцениванию самостоятельно полученных результатов
7. Самоконтроль	Стимулирование учащихся на выполнение действий по самоконтролю	Способность к оцениванию самостоятельно выполненных действий
8. Коррекция	Организация корректировки учащимися выполненных действий и полученных результатов, помощь в получении желаемого результата	Способность к самостоятельной коррекции выполненных действий и полученных результатов

- анализ экспериментальных данных в соответствии с теоретическими представлениями;

- обоснование возможностей протекания (вероятных продуктов) химических реакций на основе стехиометрических расчётов;

- определение оптимальных условий протекания химических реакций.

Рассмотрим эти группы заданий и приведём конкретные примеры.

### **Анализ экспериментальных данных в соответствии с теоретическими представлениями**

#### **Моносахариды. Глюкоза** (10 класс)

Молекулярная формула глюкозы и фруктозы  $C_6H_{12}O_6$ . На основе сопоставления химических свойств глюкозы и фруктозы сделайте вывод о строении молекул данных моносахаридов.

Глюкоза и фруктоза при взаимодействии с гидроксидом меди(II) образуют растворы ярко-синего цвета. С аммиачным раствором (щелочная среда) оксида серебра(I) фруктоза подобно глюкозе даёт реакцию «серебряного зеркала». При нагревании глюкозы с гидроксидом меди(II) в присутствии щёлочи наблюдается выпадение красного осадка оксида меди(I). Аналогично ведёт себя и фруктоза. Бромная вода окисляет глюкозу до монокарбоновой глюконовой кислоты, азотная кислота — до дикарбоновой глюкаровой кислоты. В нейтральной и кислотной средах фруктоза не изомеризуется в глюкозу, поэтому фруктоза не реагирует с бромной водой и азотной кислотой.

Для того чтобы предположить строение молекул глюкозы и фруктозы, учащимся необходимо выявить, что характеризует фруктозу в отличие от глюкозы, обратить внимание на условия проведения и признаки протекающих реакций. При анализе содержания задания главное, на что должны обратить внимание учащиеся, — это про-

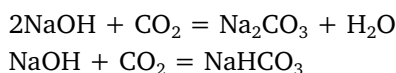
цесс изомеризации фруктозы в глюкозу в щелочной среде и невозможность его протекания в кислотной среде.

### **Обоснование возможностей протекания (вероятных продуктов) химических реакций на основе стехиометрических расчётов**

#### **Химические свойства оксида углерода(IV)** (9 класс)

В раствор массой 88 г с массовой долей гидроксида натрия 10% пропустили оксид углерода(IV) объёмом 2,464 дм<sup>3</sup> (н. у.), при этом оба вещества прореагировали полностью. Определите состав образовавшейся соли и её массу в полученном растворе [1].

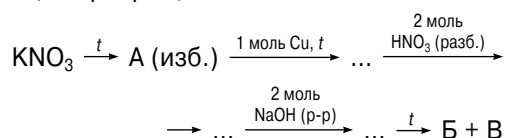
Учащиеся записывают уравнения возможных химических реакций:



и находят для каждой из них соотношения количеств вещества щёлочи и кислотного оксида, затем определяют отношение количеств вещества щёлочи и оксида из условия задачи. На этой основе они определяют состав соли, образовавшейся в растворе, т. е. ориентируются в выборе протекающего процесса. Расчёты проводят по соответствующему уравнению химической реакции.

#### **Азотная кислота. Нитраты** (11 класс)

Приведите уравнения химических реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите молярную массу азотсодержащего вещества Б.

Формирование умения анализировать условия протекания химических реакций, заданные соотношения количеств исходных веществ и на этой основе прогнозировать продукты реакций осуществляется при выполнении заданий на превращения веществ. Так, анализ превращения вещества А (кислород в избытке) в новое вещество под действием 1 моль меди позволяет учащимся предположить, что продуктом будет оксид меди(II) количеством вещества 1 моль, так как оксид меди(I) образуется при избытке меди. В следующем превращении анализ соотношения стехиометрических количеств веществ позволяет сделать вывод, что образуется средняя соль, а не основная.

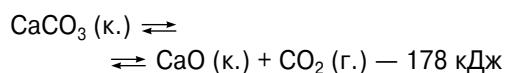
### Определение оптимальных условий протекания химических реакций

#### Химическое равновесие.

#### Принцип Ле Шателье

(11 класс)

В промышленности строительную (негашёную) известь получают обжигом известняка — карбоната кальция в соответствии с термохимическим уравнением:



Укажите оптимальные условия обжига известняка:

- уменьшение размера зёрен обжигаемого известняка;
- повышение парциального давления углекислого газа над обжигаемым известняком;
- отвод выделяющегося углекислого газа;
- повышение температуры и поддержание её в пределах 1000–1200 °С.

Задания на определение оптимальных условий протекания химических реакций ставят учащихся в ситуацию анализа всех параметров и функций состояния заданного химического процесса. Таким образом,

наравне с формированием программных умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов, сущность химического равновесия и условия его смещения у учащихся формируется и умение ориентироваться в учебной ситуации.

### ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ

Умение целеполагания рассматривают как личностную функцию, оно может быть реализовано учащимися в виде целеопределения (целевыдвижения), целеутверждения, целереализации, целерефлексии и целекоррекции [2, с. 108–117].

*Целеопределение* направлено на выдвижение и обоснование цели учебной деятельности. Выбор целей, активное целевыдвижение способствуют самоориентации учащегося на определённый вид деятельности по достижению результата.

На этапе *целеутверждения* цель должна быть принята учащимся, стать лично значимой, что способствует его самовыражению по отношению к получаемым химическим знаниям. Сознательная постановка целей учебной деятельности связана с появлением у учащегося активной позиции в овладении знаниями и умениями, принятием решения о самостоятельном достижении запланированных целевых установок.

Важный этап целеполагания в учебной деятельности — *целереализация* — деятельность учащихся по достижению цели и поиску путей её реализации, в процессе которой они достигают запланированных результатов. При этом учащиеся используют идеальные (знания, способы действия, приёмы и методы учения) и учебно-методические (учебник, учебные пособия, пособия для учащихся, ЭСО и др.) средства достижения цели. Собственная учебная деятельность учащихся по получению результата осуществляется

в соответствии с заданными критериями успешности этой деятельности и имеющимся опытом целеполагания. Учитель при этом поощряет решение учебных задач различными способами, творческий подход при выборе методов и способов их решения.

Главная цель *целерефлексии* — установление причинно-следственных связей между целью, методами, средствами, условиями и результатами учебной деятельности; *целекоррекции* — устранение расхождения между заданной целью и получаемым результатом на всех этапах целеполагания, внесение изменений в программу получения запланированного образовательного продукта. На этапе целерефлексии и целекоррекции учащиеся совместно с учителем анализируют, в какой степени достигнуты поставленные цели, выявляют затруднения, с которыми столкнулись в ходе самостоятельной учебной деятельности, проводят коррекционную работу.

В процессе обучения химии умение целеполагания формируется при выполнении следующих учебных задач:

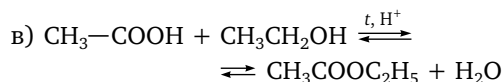
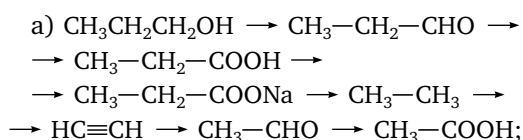
- целеполагание при моделировании химических объектов (процессов, явлений) и оптимальных условий их проведения;
- постановка цели при проведении всех видов учебного химического эксперимента;
- постановка цели в ходе поэтапного выполнения количественных расчётов.

#### **Целеполагание при моделировании химических объектов (процессов, явлений) и оптимальных условий их проведения**

##### **Взаимосвязь между углеводородами, спиртами, альдегидами, карбоновыми кислотами (10 класс)**

Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующее превращение:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .

Задания, где заданы только исходное и конечное вещества, достаточно сложны для учащихся, но при этом дают возможность формировать у них умение ставить цели и находить способы их достижения для каждого блока превращений. Очевидна конечная цель — получение сложного эфира. Познавательный интерес и выявление других, промежуточных, целей могут возникнуть на основе анализа состава, строения и свойств веществ, из которых получают уксусную кислоту и этиловый спирт, являющиеся, в свою очередь, исходными реагентами для получения сложного эфира:



Целереализация основана на знании учащимися свойств и способов получения углеводородов и их производных, условий проведения реакций. Учитель при этом поощряет использование различных способов осуществления превращений веществ. В ходе рефлексивного обсуждения полученных результатов учащиеся осуществляют коррекцию применённых ими способов превращения одних веществ в другие.

#### **Скорость химических реакций (11 класс)**

В результате нагревания озонированного кислорода часть озона разложилась в соответствии с уравнением:  $2\text{O}_3 = 3\text{O}_2$ . В результате этого молярная концентрация озона уменьшилась на  $0,02$  моль/дм<sup>3</sup>. Как при этом изменилась молярная концентрация кислорода? Как в ходе необратимых реакций изменяются

молярные концентрации исходных и конечных веществ?

В соответствии с условием задачи учащиеся должны задействовать две модели: графики зависимости концентрации реагирующих веществ от времени протекания реакции и уравнение реакции разложения озона. Для достижения цели-результата — ответа на второй вопрос — учащиеся могут использовать первую модель. А по уравнению реакции они увидят количественную зависимость: 2 моль озона при разложении дают 3 моль кислорода, т. е. в 1,5 раза больше. Таким образом, модель процесса в виде уравнения химической реакции позволяет ставить цели и достигать их, используя найденные количественные закономерности.

#### **Постановка цели при проведении всех видов учебного химического эксперимента**

Умению определять цель химического эксперимента можно обучать учащихся в ходе выполнения как реального, так и виртуального, а также мысленного эксперимента.

#### **Минеральные удобрения** (9 класс)

Для распознавания двух удобрений их предварительно растворили, затем к полученным растворам добавили реагент (табл. 2). Во второй пробирке выпал осадок. Укажите, какое удобрение было в каждой из пробирок. Запишите молекулярные и ионные уравнения реакций.

Таблица 2

Исследуемые удобрения	Реагент
а) $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , $\text{NH}_4\text{Cl}$	$\text{AgNO}_3$
б) $\text{KCl}$ , $\text{KNO}_3$	$\text{AgNO}_3$
в) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , $\text{NH}_4\text{Cl}$	$\text{BaCl}_2$
г) $\text{K}_2\text{SO}_4$ , $\text{NaNO}_3$	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

Предложенное задание — мысленный эксперимент на распознавание веществ. Для достижения главной цели — определения, в какой пробирке находится каждое из удобрений, учащимся необходимо сформулировать ещё несколько промежуточных целей: проанализировать состав каждого из удобрений, вспомнить качественные реакции на сульфат- и хлорид-ионы.

#### **Кислородсодержащие органические соединения** (10 класс)

Определите содержимое пробирок, если после добавления к исследуемым растворам свежееосаждённого гидроксида меди(II) и последующего нагревания в первой пробирке образовался раствор ярко-синего цвета, а во второй — осадок красного цвета:

- а) метаналь, глицерин;
- б) глицерин, этанол;
- в) этиленгликоль, уксусный альдегид;
- г) пропаналь, этиленгликоль.

Выводы подтвердите уравнениями химических реакций.

Для определения содержимого пробирок учащимся необходимо сформулировать для себя цель: установить принадлежность каждого вещества к конкретному классу органических соединений. Затем они ставят следующую цель — выбрать среди характерных химических свойств соединений данного класса качественные реакции, сопровождающиеся указанными в условии внешними признаками и протекающие при соответствующих условиях. Таким образом, мыследеятельность учащихся направлена на выделение этапов мысленного химического эксперимента, осуществление целеполагания на каждом этапе, достижение результатов на основе знания состава, строения и свойств органических веществ.

**Постановка цели  
в ходе поэтапного выполнения  
количественных расчётов**

**Тепловой эффект химических реакций  
(11 класс)**

Рассчитайте количество теплоты (кДж), которое выделится при сжигании 29,1 г сульфида цинка в воздухе объёмом 32 дм<sup>3</sup> (н. у.) в соответствии с термохимическим уравнением:  $2ZnS + 3O_2 = 2ZnO + 2SO_2 + 890 \text{ кДж}$  [3].

Расчёты по термохимическим уравнениям можно комбинировать с задачами других типов, что способствует формированию у учащихся умения ставить цели в ходе поэтапного выполнения количественных расчётов. Так, в представленной задаче учащимся необходимо определить, сколько кислорода в воздухе объёмом 32 дм<sup>3</sup>, и оценить, какое из исходных веществ расходуется полностью. Для этого необходимо найти соотношения количеств вещества сульфида цинка и кислорода по уравнению и по условию задачи. На этой основе учащиеся рассчитывают требуемое количество теплоты.

**Полисахариды. Целлюлоза  
(10 класс)**

Массовая доля целлюлозы в древесине 50%. Рассчитайте массу раствора этанола, содержащего 10% воды, который может быть получен при гидролизе 400 кг древесных опилок, если выход этанола на стадии брожения составляет 75%.

Выполнение учащимися количественных расчётов на основе цепочки превращений веществ позволяет наиболее эффективно формировать у них умение осуществлять целеполагание. Первоочередная цель — понять химизм процессов и записать соответствующие уравнения реакций. Затем необходимо вычислить массу чистой целлюлозы в образце древесины массой 400 кг и по-

ставить цель о нахождении теоретической и практической массы спирта. В завершение учащиеся используют формулу вычисления массовой доли вещества в растворе для определения массы раствора.

В ходе формирования умения целеполагания при решении расчётных задач у учащихся на каждом этапе формируются и предметные компетенции. Так, при решении данной задачи у них формируются умения проводить вычисления по формулам для нахождения массовой доли вещества в смеси или в растворе, практического выхода продукта реакции.

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ**

Прогнозирование тесно связано с целеполаганием, так как определение, утверждение, реализация и коррекция целей всегда опираются на прогноз собственных действий. При прогнозировании используются имеющиеся у учащихся теоретические знания и практические умения, опыт оперирования знаниями и умениями, лежащими в основании предвидения, учитываются особенности преобразования информации в ходе решения учебных задач.

Учитель создаёт организационные и содержательные условия для актуализации знаний учащихся. Чтобы предположить, какой способ нужно применить для решения задачи, школьники могут использовать различные компоненты УМК, в которых учебные материалы структурированы в виде схем, графиков, таблиц, рисунков, конспектов, концептов или структурно-логических схем по темам учебной программы.

Формирование умения прогнозирования при самоуправлении учебной деятельностью можно осуществлять при выполнении заданий на прогнозирование:

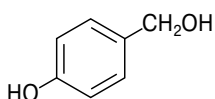
- свойств и способов получения веществ на основе их состава и строения;

- состава и строения веществ на основе их свойств;
- продуктов реакций на основе закономерностей их протекания.

### Прогнозирование свойств и способов получения веществ на основе их состава и строения

#### Фенолы (10 класс)

Дана структурная формула 4-гидроксibenзилового спирта:

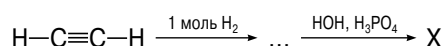


На основе анализа состава и строения этого вещества сделайте вывод о его химических свойствах. Укажите класс органических веществ, которые проявляют такие же химические свойства. Напишите уравнения возможных реакций данного вещества с натрием, водным раствором гидроксида калия, хлороводородом.

Выполнение задания предполагает постановку целей по анализу состава и строения 4-гидроксibenзилового спирта, прогнозированию свойств, которые характерны для одноатомных спиртов и фенолов.

#### Способы получения насыщенных одноатомных спиртов (10 класс)

Укажите формулу органического вещества X в схеме:



Учащиеся дважды ставят перед собой цель-результат: анализ состава и строения вещества → прогнозирование его свойств.

Проанализировав состав и строение молекулы ацетилена, т. е. выявив наличие кратной связи, учащиеся прогнозируют

возможность протекания реакций присоединения, в данном случае — гидрирования. Так как в реакции гидрирования участвует 1 моль водорода, то образуется этилен; учащиеся выявляют наличие двойной связи в его молекуле и прогнозируют возможность присоединения воды в кислотной среде с образованием этилового спирта.

#### Прогнозирование состава и строения вещества на основе его свойств

#### Кристаллическое состояние вещества (8 класс)

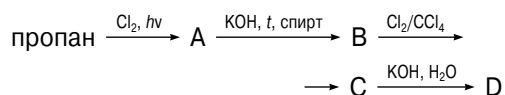
«Сухой лёд» (твёрдый углекислый газ) при обычной температуре исчезает без остатка. Объясните, что происходит при этом. Укажите тип кристаллической решётки этого вещества.

Изучив описание свойств, характеризующих данное вещество, зная взаимосвязь между видом связи, типом кристаллической решётки и свойствами вещества, учащиеся прогнозируют вид химической связи, прочность связи и тип кристалла.

#### Прогнозирование продуктов реакций на основе закономерностей их протекания

#### Спирты (10 класс)

Составьте уравнения химических реакций, протекающих согласно предложенной схеме:



При выполнении данного задания у учащихся формируется умение прогнозировать продукты химических реакций в зависимости от условий и закономерностей их протекания. Так, в превращении А → В реа-



гентом является спиртовой раствор щёлочи, а в превращении  $C \rightarrow D$  — водный раствор щёлочи. Учащиеся могут предположить, что в первом случае от молекулы галогеналкана отщепляется молекула галогеноводорода и образуется алкен, а во втором — в молекуле дигалогеналкана атом галогена замещается на гидроксильную группу и образуется многоатомный спирт. ■

*(Продолжение следует.)*

**Ключевые слова:** самоуправление учебной деятельностью, анализ противоречий, целеполагание, прогнозирование.  
**Key words:** self-management of educational activities, analysis of contradictions, goal-setting, forecasting.

**Е. В. Селезова**

*Краевая общеобразовательная школа-интернат по работе с одарёнными детьми «Школа космонавтики», г. Железнодорожный, Красноярский край*

## ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ: образовательная среда как средство педагогического воздействия

**С**овременная система образования за последние годы переживает значительные изменения, касающиеся как содержательной стороны образовательного процесса, так и способов его организации. Наиболее значимым является широкое внедрение дистанционных образовательных технологий, что отражено в законе «Об образовании в Российской Федерации».

Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) реализуются в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. Цель использования ДОТ образовательными организациями — предоставление обучающимся возможности освоения образовательных программ непосредственно по месту пребывания в дистанционном режиме.

### ЛИТЕРАТУРА

1. **Красицкий В. А.** Химия. ЦТ. Тренажёр. — Минск: Аверсэв, 2020.
2. **Сманцер А. П.** Педагогические основы преемственности в обучении школьников и студентов: теория и практика. — Минск: НИЭИ, 1995.
3. **Мякинник Т. Н.** и др. Химия. Обобщение и систематизация: Программный продукт для обобщения и систематизации знаний: пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения. — Минск: Инфотриумф, 2016.

Дистанционное обучение химии наряду с положительными сторонами (возможности показать эксперименты с опасными веществами, организовать работу с одарёнными детьми, детьми с ОВЗ или часто болеющими, проектно-исследовательскую деятельность, персонализация обучения и пр.) имеет и свои недостатки. Самый главный из них — отсутствие прямого контакта между участниками образовательного процесса, поэтому учителю важно организовать образовательную среду таким образом, чтобы online-обучение способствовало полноценному гармоничному развитию личности. Это обеспечивается через применение так называемого средового подхода в дистанционном обучении.

Образовательную среду можно рассматривать как систему влияний на личность и условий её формирования, а также воз-