

6. Дмитриев Д.С. Система формирования готовности преподавателя вуза к применению средств электронного обучения // Вестник Самарского университета. Сер.: История, педагогика, филология, 2016. – № 2. – С. 98-101.

7. Калмыкова Д.А., Соловова Н.В. Управление знаниями в вузе: учебное пособие. – Самара: Издательство Самарского университета, 2020. – 104 с.

8. Кибанов А.Я. Управление персоналом организации. – М.: ИНФРА, 2006. – 512 с.

УДК 372.857

## **КОГНИТИВНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И ГЕНЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ-БИОЛОГОВ СОВРЕМЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

***Рытов Глеб Львович***

*Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева*

**Аннотация:** В статье рассматриваются актуальные проблемы и взаимосвязь экологического и генетического образования в условиях современного этапа развития цивилизации.

**Ключевые слова:** экологическая культура, экологическое образование, генетическое образование, студенты-биологи.

Многие ученые как естественнонаучного, так и гуманитарного и философского направления совершенно справедливо называют прогресс в биологических исследованиях одним из главных приоритетов современной НТР во всем мире. Наконец-то это поняли и в нашей стране, и вот 28.11.2018 года был опубликован Указ Президента РФ В.В.Путина «О развитии генетических исследований в Российской Федерации», ибо от прогресса генетических научных изысканий и разработок зависит уровень развития самых разных теоретических и практических отраслей науки и народного хозяйства (хорошо известно выражение: «Кто владеет генами, тот владеет XXI веком»). В плане реализации этого Указа была сформирована и реализуется в настоящее время Федеральная научно-технологическая программа генетических технологий на период 2019 – 2027 г.г.

Еще раз рассуждать о важности и необходимости экологического образования и воспитания всех социальных страт нашего общества при настоящем уровне развития цивилизации – это, как говорится, «ломиться в открытую дверь» (мы подробно развивали эту тему в предыдущих публикациях [1-4]). Важно сегодня понять, что без прочных генетических знаний не может быть сформирована на достаточно высоком уровне и экологическая культура обучаемых. Представляется, что без учета фундаментальных идей генетики, равно как и экологии в биологическом образовании теряется системность и целостность биологических объектов [5].

Следует подчеркнуть нашу твердую убежденность в том, что главными составляющими и среднего, и высшего биологического образования являются две идеи, которые должны быть сформированы у выпускников как школ, так и вузов, и они должны буквально «пронизывать» всю педагогическую систему, быть ее системообразующим «стержнем»: 1) необходимость обеспечения здорового образа жизни (здесь очень важны генетические аспекты валеологии); 2) важность оптимизации охраны окружающей среды (базируется на экологических знаниях и

убеждениях). Подобных придерживается большинство современных ученых и методистов-биологов [6-8].

Для успешного решения этих задач необходима эффективная подготовка соответствующих кадров, чему должна способствовать адекватная деятельность учреждений образования [9].

Новой парадигмой российского образования (как высшего, так и среднего) является его понимание как системы управления познавательной деятельностью студентов и переходом от репродуктивных форм и методов обучения к продуктивным, и в этой системе главным креативным элементом должен стать обучающийся (учащийся или студент). Недопонимание настоятельной необходимости внедрения деятельного подхода в учебно-воспитательный процесс, как в школах, так и в университетах, отрицательно сказывается на формировании биологической культуры и профессиональной компетентности будущих специалистов-биологов. В нынешнем биологическом континууме обучаемые не имеют достаточного уровня развития мыслительных действий, которые способствуют формированию адекватной современным требованиям системы знаний и развитию креативных способностей учащихся, а также их активного когнитивного интереса.

Не вызывает сомнений необходимость разработки эффективных педагогических технологий, обеспечивающих решение триединой задачи обучения биологии: формирование системы биологических знаний и компетенций; профессиональная направленность обучения биологов; развитие творческих способностей и профессиональной культуры выпускников-биологов.

Обучение генетическим и экологическим знаниям, умениям и навыкам должно лежать в основе биологического образования и формирования биологической профессиональной культуры у будущих специалистов-биологов, т.к. только генетическая наука (в отличие от большинства других биологических дисциплин) может предложить широкий набор генетических задач; именно при решении задач различного уровня сложности (а особенно – задач проблемного характера) развиваются высшие когнитивные способности учащегося, в том числе эвристические [10, 11].

Целью дидактической системы биологического образования при этом является формирование биологической культуры, а ее основными задачами – присвоение опыта (знаний, умений, навыков) для практической деятельности и развитие через учебно-профессиональную деятельность личностных качеств специалиста (в первую очередь творческих способностей и продуктивного мышления) [12].

Известно, что знания большинства выпускников современных школ в России характеризуются дискретностью, репродуктивным характером умений, неумением использовать креативный потенциал. Существенным недостатком функционирующей системы образования при этом является также доминантное развитие мнемических функций и недостаточное развитие мыслительных действий у старшеклассников, между тем как технологии обучения в вузе должны быть направлены на непрерывное обучение и развитие, прежде всего, мыслительных действий и творческого потенциала студентов.

В настоящее время можно определить три возможных пути развития цивилизации [13, 14]:

1) *антропоцентризм* – биосфера существует для человека, являясь источником ресурсов, прогресс может быть достигнут только за счет развития науки и технологий;

2) *биоцентризм* – человек является частью биосферы, человек должен учитывать законы ее развития в своей деятельности, даже за счет отказа от некоторых благ цивилизации;

3) *устойчивое развитие* – гармонизация отношений человека и биосферы, развитие человечества в согласии с законами развития биосферы, осознанное ограничение потребления ресурсов биосферы, т.е. удовлетворение потребностей человека с учетом возможности биосферы.

Анализ этих путей развития цивилизации показывает, что первые два (при условии строгого соблюдения всех необходимых теоретических предпосылок!) являются явно утопическими, т.к. никаких ресурсов биосферы не хватит для всех, зачастую не оправданно завышенных потребностей человечества, но и вернуться к естественным биогеохимическим циклам мы уже никак не можем в силу антропогенного воздействия на окружающую среду.

В современных условиях интенсивного развития биологии представляется актуальным внедрение в практику высшего профессионального образования нового содержания и новых форм обучения. В этих условиях целью университетского образования становится формирование у будущего специалиста профессионализма и компетентности. Социальный заказ общества требует от специалистов с университетским дипломом высокой мобильности, способности оперативно осваивать новшества и быстро адаптироваться к изменяющимся условиям общественной среды, способности самостоятельно выбирать сферу деятельности, принимать ответственные решения, адекватно их реализовывать в конкретных социальных условиях и обеспечивать саморегуляцию поведения. Этому способствует становление новой парадигмы образования, ориентированной на развитие, прежде всего, когнитивных качеств и креативных способностей личности.

Каждой из когнитивных способностей соответствует специфическая мотивация и специфическая форма активности [15]:

- креативности – мотивация самоактуализации и творческая активность;
- интеллекту – мотивация достижений и адаптивное поведение;
- обучаемости – познавательная мотивация.

В процессе мыслительной и творческой деятельности существенная роль принадлежит интеллектуальной и эмоциональной активности. При этом существуют сложные неоднозначные отношения между компонентами умственной деятельности и эмоциональной активностью: может происходить как предвосхищение эмоциональной активацией взаимодействий на уровне решения задач (сигнальная функция эмоций), так и возникновение эмоциональной активации вслед за установлением этих взаимодействий (мобилизирующая и регулирующая функция эмоций). Это обстоятельство отчетливо проявляется при решении задач. Более того, в процессе решения задач есть стадии, на которых не осуществляется активный поиск действий, а производится обследование наличной или определённым образом преобразованной ситуации. В эти периоды эмоциональная активация выполняет оценочную функцию, констатирующую соответствие некоторых свойств ситуации отдельным характеристикам конечной ситуации, определяемым поставленной целью. С другой стороны, в процессе решения задач имеются стадии, на которых доминирует поиск преобразований и последующее преобразование ситуации. На этих этапах процесса решения задачи эмоциональная активация выполняет предвосхищающую оценочную функцию, на её основе часто производится выбор действия или обнаружение свойства ситуации, которое позволяет затем произвести выбор действия, реализующего ту или

иную цель. Существенным внутренним фактором, определяющим развитие продуктивного мышления, является установка, которая включает готовность планировать свои действия, гибкость мышления, настойчивость, готовность исправлять свои ошибки, метапознание (наблюдение за мыслительными процессами, знание о собственных мыслительных процессах) и поиск компромиссных решений.

В последнее время широко обсуждается проблема «геномизации человечества»: достижения и методы современной генетики широчайшим образом используются как теоретически в самых различных областях современной биологии, теории эволюции, антропологии и т.д., так и в чисто практических аспектах медицины, фармакологии, лингвистики, биоэтики, и даже социальной концепции Русской Православной церкви и в других видах человеческой деятельности [16 – 18]. К примеру, акцентируется внимание на ускоренном развитии предиктивно-превентивной медицины, методы которой, базируясь на индивидуальном исследовании каждого человека с точки зрения таких наук, как геномика, протеомика, метаболика и биоинформатика, позволят составить генетический паспорт человека с целью раннего предотвращения возможных болезней, большинство которых имеют ту или иную предрасположенность, а также эффективно решать геронтологические проблемы индивидумов [16]. При этом должны решаться не только медико-биологические вопросы, но и социальные, этические, юридические (к примеру, даже не все специалисты-генетики знают, что еще 11 ноября 1997 года Генеральная конференция ООН по вопросам образования, науки и культуры приняла «Всеобщую декларацию о геноме человека и правах человека»), и эти задачи также остро стоят перед образовательными учреждениями нашей страны.

В целом следует особо подчеркнуть настоятельную необходимость достаточно высокого уровня сформированности генетической культуры большинства населения (в том числе и из чисто практических соображений), однако, к глубочайшему сожалению, «геномизации человека» не наблюдается.

В то же время нельзя забывать и о том, что в историческом развитии отношений между цивилизацией и природой человек выступает (по меткому определению Н.Ф. Реймерса) как «разумно-неразумный паразит»: по угрозам глобальных последствий и результатом локальных экологических катастроф, а также по общему ходу процесса разрушения среди обитания он неразумен, но по декларируемому стремлению к сохранению этой среды он разумен.

Этот парадокс связан, на наш взгляд, с недостаточным уровнем развития еще одной, может быть главной, составляющей общей культуры человека – экологической. Необходима замена антропоцентрического типа мышления на экоцентрическую парадигму (система представлений о мире, для которого характерны ориентированность на экологическую целесообразность, отсутствие противопоставленности человека и природы, восприятие природных объектов как полноправных субъектов, партнеров по взаимодействию с человеком, баланс прагматического и непрагматического взаимодействия с природой) [19].

Экологические проблемы, наиболее остро вставшие перед цивилизацией в нынешнем веке, по нашему глубокому убеждению, не могут быть решены без всеобъемлющего решения проблемы экологического образования и воспитания самых широких слоев населения. В основополагающем Законе Российской Федерации «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 говорится, что «... организация и развитие системы экологического образования, формирова-

ние экологической культуры» (гл. I, ст. 3) относятся к основным принципам охраны окружающей среды.

Если принять во внимание, что природа и общество являются единой динамической системой, то изменения в биосфере могут привести к модификации генетической природы самого человека. Давление окружающей среды возросло настолько, что оно может превысить адаптивные возможности человека. В ноосфере усложнение связей «человек – природа» неизбежно приводит к нарушению экологического равновесия, поскольку воздействия, испытываемые человеком со стороны измененной им среды, изменяют и его самого, в том числе и его гены (известно, что у человека ежедневно возникает около 8 миллионов мутаций, большинство из которых вредные). Все это диктует необходимость экстренного и широкомасштабного изучения экологического влияния на генофонд человечества, ведь такие изменения могут иметь долгосрочные, а подчас необратимые последствия для устойчивого развития цивилизации.

В эволюции и экологии человека действует, скорее всего, известный принцип братьев Стругацких: *«Будущее создается тобой, но не для тебя»*. Плодами перестройки ноосферы будут пользоваться наши потомки, поэтому первостепенная задача человечества – использовать новейшие достижения современной биологической науки только на пользу как всей цивилизации в целом, так и для повышения благосостояния и укрепления здоровья каждого конкретного человека.

Но эту грандиозную задачу нельзя решить без существенного повышения уровня экологической, биологической и генетической культуры населения, что осуществимо на практике только при соответствующем и безотлагательном развитии системы биоэкологического образования и воспитания всех социальных слоев и возрастных групп современного общества.

Под термином *«экологическая культура»* и/или *«экологическое мышление»* мы понимаем неразрывное единство трех главных составляющих:

- *когнитивная* (необходимая и достаточная сумма экологических знаний у каждого человека);

- *аксеологическая* (совокупность экологических ценностей каждой личности, в которые трансформировались указанные выше знания);

- *акциональная (деятельностная)* (осознанно совершаемые всеми людьми экологические действия в соответствии с указанными выше ценностями).

Данное утверждение хорошо вписывается и в современный компетентностный подход в организации учебно-воспитательного процесса. Очевидно, что внедрение в практику на всех его уровнях именно двух дефинированных нами парадигм биологического образования (здоровый образ жизни и охрана природы) наиболее нужны и важны как для каждого конкретного человека, так и для общества в целом.

### ***Библиографический список***

1. Рытов Г.Л. Актуальные вопросы экологического образования и воспитания на современном этапе // Вестник Самарского государственного университета, 2007. – № 8 (58). – С. 222-230.

2. Рытов Г.Л. Экологизация образования и воспитания – необходимое условие выживания цивилизации // Татищевские чтения: актуальные проблемы науки практики: материалы V

юбилейной межд. научно-практ. конф. 16 – 19 апреля 2008 г. – Тольятти: Изд-во «Волжский университет им. В.Н. Татищева», 2008. – С. 234-247.

3. Рытов Г.Л. Пропаганда здорового образа жизни – важнейшая составная часть экологического образования и воспитания населения // Известия Самарского научного центра РАН. Спец. выпуск «XIII конгресс «Экология и здоровье человека». – Т. 1. – 2008. – С. 226-229.

4. Рытов Г.Л. К вопросу необходимости формирования экологической культуры человека и общества // Известия Самарского научного центра РАН. – 2009. – Т. 11. – № 1 (4). – С. 776-779.

5. Иманкулова С.К., Кенжибаева З.С., Шалабаев К.И. Роль генетического образования как ключевого звена подготовки специалистов биологов // Фундаментальные исследования, 2012. – № 9-2. – С. 294-298.

6. Амирова Л.А., Седых Т.А., Гумерова Г.Ф., Саттаров В.Н., Суханова Н.В., Гайсина Л.А. Концептуальные основы генетического образования в современном мире // Современные наукоемкие технологии. – 2021. – № 12-2. – С. 264-270.

7. Амирова Л.А., Седых Т.А., Суханова Н.В., Галикеева Г.Ф., Саттаров В.Н. Концептуализация генетического образования в эпоху глобализации // Век глобализации. – 2022. – 2. – С. 114-125.

8. Седых Т.А., Амирова Л.А., Гайсина Л.А., Галикеева Г.Ф., Фазлутдинова А.И., Суханова Н.В. Современное генетическое образование: насколько оно отвечает запросам студентов? // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31. – № 3. – С. 124-139.

9. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.

10. Пономарев Я.А. Психология творчества. – М.: Просвещение, 1976. – 243 с.

11. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – СПб: Издательство «Питер», 1999. – 368 с.

12. Кустов Ю.А., Гусев В.А. Системный подход в педагогике: учебное пособие. – Тольятти: Изд-во Тольяттинского ун-та, 2002. – 90 с.

13. Устойчивое развитие: мифы и реальность / Розенберг Г.С., Краснощеков Г.П., Крылов Ю.М. [и др.]. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 1998. – 191 с.

14. Розенберг Г.С. Вектор экологической культуры (культурология природы). – Тольятти: Анна, 2020. – 370 с.

15. Маслоу А. Технология бытия. – М.: Высшее образование, 1997 – 148 с.

16. Баранов В.Г. Генетика и предиктивная медицина. // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. – 2021. – 36 (4). – С. 14-28.

17. Бочарова А.В., Степанов В.А. Современные исследования генетики многофакторных заболеваний, связанных с нарушением когнитивных функций человека. // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. – 2021. – 36 (4). – С. 37 – 44.

18. Гордиенко Е.Н. 120 лет генетике – из истории науки и ее роли во всеобщем образовании. // Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание]. – 2021. – 67 (5): 12.

19. Рытов Г.Л. К проблеме экологического образования и воспитания. // Образование в современном мире: стратегические инициативы: сб. тр. Всеросс. научно-практ. конференции с междунар. участием (Самара, 14 апреля 2017 года). – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2017. – С. 238-243.