

**Смирнова Ирина Викторовна,**

старший преподаватель, кафедра иностранных языков лингвистики и перевода, Пермский национальный исследовательский политехнический университет; 614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, 29; e-mail: iraiivanovskaya@rambler.ru.

**МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ  
СТУДЕНТОВ-БИОТЕХНОЛОГОВ**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** интеллектуальная компетентность; компоненты компетентности; биотехнологии; студенты-биотехнологи.

**АННОТАЦИЯ.** Статья посвящена вопросам формирования интеллектуальной компетентности будущих биотехнологов. Автор выделяет и характеризует компоненты интеллектуальной компетентности: мотивационно-ценностный, когнитивный, метакогнитивный, самообразовательный, исследовательский, коммуникативный и личностный. В работе рассматриваются понятия «модель» и «моделирование» и выясняются границы метода моделирования в педагогической науке. С опорой на логику, принятую при построении структурно-функциональных моделей в педагогических науках, формирование интеллектуальной компетентности будущего биотехнолога в вузе представляется как целостная система, в которой следует выделить составляющие ее части (компоненты, элементы, подсистемы). Теоретическая модель формирования интеллектуальной компетентности студента бакалавриата – будущего биотехнолога, которая предложена в представленном исследовании, состоит из связанных друг с другом структурно-функциональных элементов, которые раскрывают рационально обоснованное представление о цели обучения; о компонентах в структуре интеллектуальной компетентности; методологических основах формирования интеллектуальной компетентности; содержания и этапах формирования и становления интеллектуальной компетентности; о технологиях, формах и системообразующем механизме этого процесса; о результатах, полученных в процессе формирования интеллектуальной компетентности у будущих биотехнологов. Описанная модель формирования интеллектуальной компетентности состоит из следующих взаимосвязанных структурно-функциональных компонентов: мотивационно-целевого, организационно-технологического и оценочно-результативного.

**Smirnova Irina Viktorovna,**

Senior Lecturer, Department of Foreign Languages, Linguistics and International Communication, Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia.

**THE FORMATION MODEL OF INTELLECTUAL COMPETENCY  
IN STUDENTS-BIOTECHNOLOGISTS**

**KEYWORDS:** intellectual competence; components of competence; biotechnology; students-biotechnologists.

**ABSTRACT.** The article is devoted to the questions of intellectual competence formation in future biotechnologists. The author identifies and characterizes the components of intellectual competence: motivational, cognitive, metacognitive, self-educational, research, communicative and personal. The paper discusses the concept of "model" and "modeling" and clarifies the boundaries of the modeling method in teaching science. Relying on the logic adopted in the construction of structural-functional models in pedagogical sciences, the formation of the intellectual competence in future biotechnologists at the university is presented as a holistic system in which its constituent parts are allocated (components, elements, subsystems). Theoretical model of intellectual competence formation of future biotechnologists, which is presented in the given study, consists of interrelated structural-functional elements that reveal rationally informed idea about the purpose of education; about the components in the structure of intellectual competence; methodological bases of formation of the intellectual competence; content and stages of formation and development of intellectual competence. The model of intellectual competence formation consists of the following interrelated structural and functional components: motivational-targeted, organizational-technological and productive.

В связи с требованиями современного общества и рынка труда все более актуальным становится формирование интеллектуальной компетентности специалистов направления «Биотехнология». Проанализировав существующие в современной педагогической науке определения и подходы к формированию интеллектуальной компетентности, мы вслед за Н. П. Гончарук и Е. И. Хромовой выделяем следующие компоненты интеллектуальной компетентности [2, с. 300]:

– *мотивационно-ценностный* компонент включает познавательные мотивы; потребности в развитии интеллектуальных компетенций; потребности в самоактуализации, стремление к саморазвитию интеллектуальной сферы; осознание значимости и ценности непрерывного интеллектуального самообразования;

– *когнитивный* компонент включает когнитивные компетенции: умения отбирать и преобразовывать информацию; владение разнообразными техниками кодиро-

вания информации, перевода из одной формы в другую; умения использовать разные когнитивные схемы и операции мышления с целью обобщения, анализа, категоризации, структурирования информации;

– *метакогнитивный* компонент компетенции способствует интеллектуальной саморегуляции: включает умения ставить цели, осуществлять планирование, оптимальный выбор стратегий реализации целей; держать под контролем ход решения задачи, прогнозировать результаты принимаемых решений;

– *самообразовательный* компонент содержит компетенции, которые обуславливают готовность к самостоятельному поиску новой информации; стремление на базе полученного образования осваивать новые области знаний и технологий в профессиональной деятельности; готовность к овладению новыми приемами, техниками интеллектуальной деятельности;

– *исследовательский* компонент содержит компетенции, которые обеспечивают готовность к разным видам и формам исследовательской работы;

– *коммуникативный* компонент содержит следующие компетенции: умение работать в команде, участвовать в совместном решении проблем; способности к согласованию своих позиций с интересами других людей.

На наш взгляд, в предложенную структуру можно добавить еще один немаловажный компонент, назовем его *личностный*, под которым мы, вслед за Дж. Равен, понимаем качества мышления, являющиеся отличительными признаками компетентного человека (эксперта).

Теоретический анализ проблемы позволил создать модель формирования интеллектуальной компетентности биотехнологов.

Необходимо отметить, что моделирование как форма отражения действительности появляется в античную эпоху одновременно с возникновением научного познания. Однако в явной форме моделирование начинает повсеместно использоваться в эпоху Возрождения. Брунеллески, Микеланджело и другие знаменитые итальянские архитекторы и скульпторы использовали для проектирования своих сооружений модели; в теоретических же работах Г. Галилея и Леонардо да Винчи не только используются модели, но и выясняются границы применения метода моделирования.

Моделирование сегодня приобретает общенаучный характер и применяется в исследованиях живой и неживой природы, в науках об обществе и человеке. Многочисленные факты, свидетельствующие о широком применении метода моделирования в

исследованиях, некоторые противоречия, которые при этом возникают, потребовали глубокого теоретического осмысления данного метода познания, поисков его места в теории познания. Этим можно объяснить большое внимание, которое уделяют этому вопросу в своих работах ученые разных стран.

Термин «модель» широко используется в различных сферах человеческой деятельности и имеет множество значений. Нами модель понимается как упрощенный мысленный или знаковый образ какого-либо объекта или системы объектов, используемый в качестве их «заместителя» и средства оперирования. Данное определение мы находим в Большом психологическом словаре под редакцией Б. Г. Мещерякова, В. П. Зинченко. А процесс моделирования, исходя из данного определения, есть процесс построения, изучения и применения моделей, который тесно связан с такими категориями, как построение абстракций, умозаключения по аналогии и конструирование научных гипотез.

Модель выступает заменой оригинала в познании и практике, то есть выполняет познавательную роль, является средством объяснения, прогноза и эвристики. Это, в свою очередь, дает основание рассматривать данный метод как продуктивный способ для выявления сущности исследуемых дидактических явлений, нахождения основных взаимосвязей и закономерностей в процессе обучения [10, с. 115]. Взяв за основу классификацию моделей, которая была предложена М. Вартофским [1, с. 382], мы относим разрабатываемую модель к классу содержательных моделей. По виду это структурно-функциональная модель, по функциональному признаку – описательно-прогностическая.

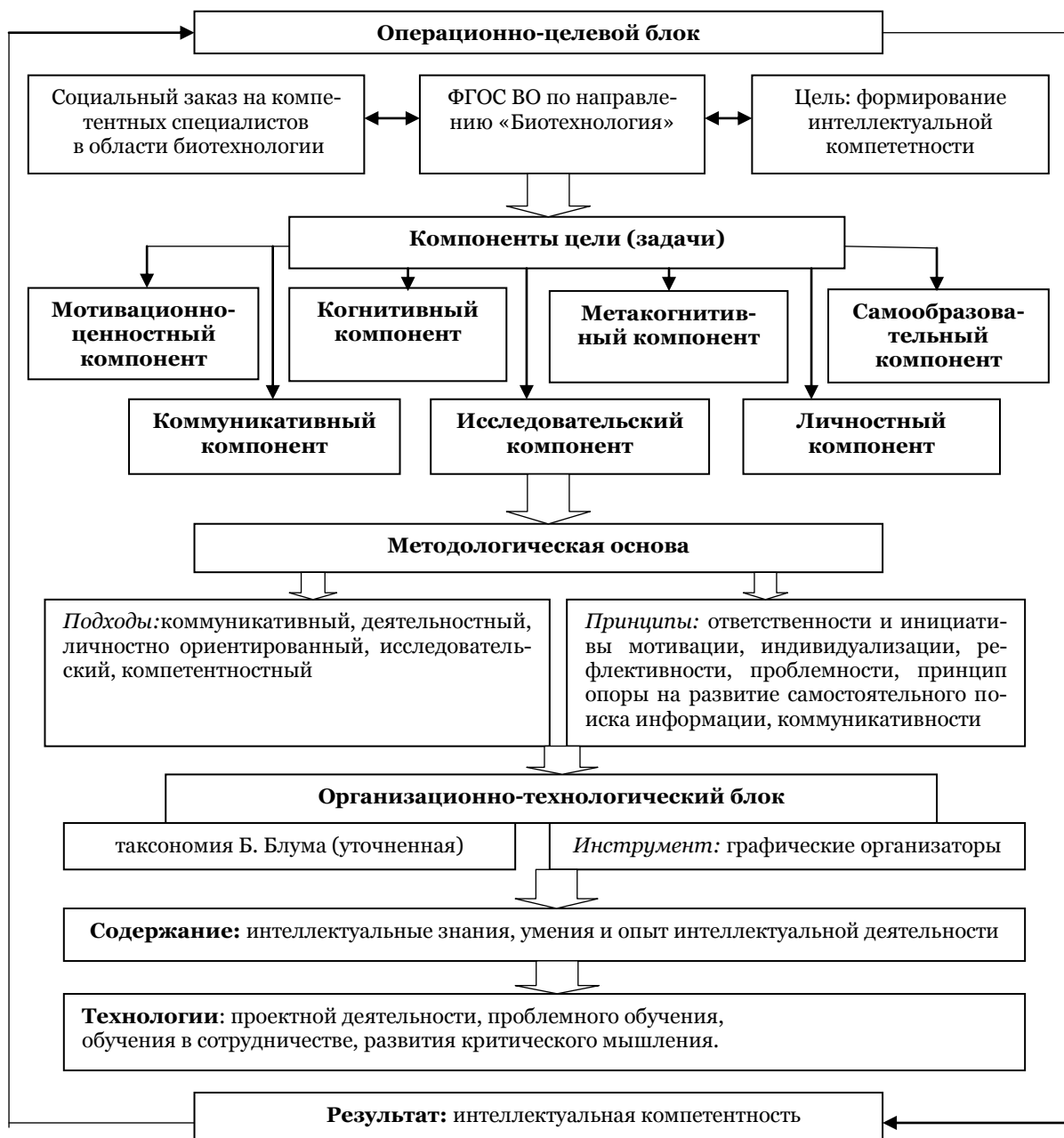
Следуя логике, принятой при построении структурно-функциональных моделей в педагогических науках, мы рассматриваем формирование интеллектуальной компетентности будущего биотехнолога в вузе как целостную систему, в которой следует выделить составляющие ее (структурные) части (компоненты, элементы, подсистемы). Структурные компоненты системы связываются структурными отношениями, описывающими подчиненность, логическую и временную последовательность решения отдельных задач [10, с. 116].

С учетом положений выделенных подходов как методологической основы исследования, а также исходных принципов теории моделирования (В. П. Беспалько, М. С. Каган, В. А. Штофф и др.) нами была разработана модель формирования интеллектуальной компетентности будущих биотехнологов.

Теоретическая модель формирования

интеллектуальной компетентности студента бакалавриата – будущего биотехнолога, которая представлена в нашем исследовании, состоит из связанных друг с другом структурно-функциональных элементов, которые раскрывают рационально обоснованное представление о цели обучения; о компонентах в структуре интеллектуальной компетентности; методологических основах формирования интеллектуальной компе-

тентности; содержании и этапах формирования и становления интеллектуальной компетентности; о технологиях, формах и системообразующем механизме этого процесса; о результатах, полученных в процессе формирования интеллектуальной компетентности у будущих биотехнологов. Модель, отражающая идею формирования интеллектуальной компетентности, представлена в виде схемы на рисунке 1.



**Рис. 1. Теоретическая модель формирования интеллектуальной компетентности студента/бакалавра – будущего биотехнолога**

Предложенная модель формирования интеллектуальной компетентности состоит из следующих взаимосвязанных структурно-функциональных компонентов:

- *мотивационно-целевой* предполагает выполнение побудительной, целеполагающей и ориентационной функций. Он представляет собой совокупность госзаказа на

специалистов определенной отрасли, требования ФГОС ВО и основной цели, которая раскрывается через комплекс задач, определяющих специфическую наполненность процесса формирования интеллектуальной компетентности будущего биотехнолога;

- *организационно-технологический* обеспечивает выполнение исполнительской функции и характеризуется описанием форм, методов, методики и средств интеллектуального обучения в соответствии с целевыми и содержательными линиями, намечающими рациональные пути и оптимальные средства управления процессом становления и развития интеллектуальной компетентности будущего биотехнолога;

- *оценочно-результативный*, выпол-

няющий диагностическую, контролируемую и аналитическую функции. Он описывает ожидаемый результат – формирование интеллектуальной компетентности студента-биотехнолога – и инструмент ее измерения и достижения. Качество результатов измеряется и оценивается на основе качественных и количественных критериев и диагностируемых показателей. Также в модели включены теоретико-методологические основы интеллектуальной подготовки студентов (подходы, принципы, инструмент, технологии, формы).

Разработанная модель формирования интеллектуальной компетентности позволяет целенаправленно готовить конкурентоспособного и высококвалифицированного специалиста в области биотехнологий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Варгофский М. Модели. Репрезентация и научное понимание : пер. с англ. / общ. ред. и послесл. И. Б. Новика и В. Н. Садовского. – М. : Прогресс, 1988. – 507 с.
2. Гончарук Н. П., Гатинская В. П., Хромова Е. И. Развитие самообразовательных компетенций у студентов посредством интерактивных технологий // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – № 5. – С. 314–319.
3. Гончарук Н. П., Хромова Е. И. Модель развития интеллектуальной компетентности будущих инженеров в условиях непрерывного образования // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – № 14. – С. 299–303.
4. Зимняя И. А. Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека [Электронный ресурс] // Интернет-журнал «Эйдос». – 2006. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0504.htm>.
5. Егорова Т. А. Основы биотехнологии : учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений. – М. : Академия, 2003. – 2008 с.
6. Лобанов А. П. Интеллектуальная компетентность в структуре профессиональной подготовки психологов // Журнал ГрГМУ. – 2009. - № 2 (26). – С. 227–232.
7. Марчук Е. Г. Особенности педагогических подходов и принципов при формировании интеллектуальной компетентности школьников // Вестник ПАГС. – 2011. – № 4. – С. 120–125.
8. Мосина М. А. Реализация интерактивного подхода в комплексном обучении профессионально-ориентированной иноязычной речевой деятельности // Известия УрГУ. Серия 1 : Проблемы образования, науки и культуры. – Екатеринбург, 2009. – С. 128–135.
9. Мосина М. А. Проектные технологии обучения иностранным языкам : монография. – Пермь : Изд-во Перм. гос. пед. ун-та, 2010. – 225 с.
10. Мосина М. А. Целостность лингвометодической подготовки учителя иностранного языка на основе диалогического подхода : автореф. дис. ... д-ра. пед. наук: 13.00.02. – Н. Новгород, 2014. – 410 с.
11. Мосина М. А., Смирнова И. В. Феномен понятия «интеллектуальная компетентность» // Успехи современной науки и образования. – 2016. – Т. 1. – № 8. – С. 57–59.
12. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка / РАН, Институт русского языка ; Российский фонд культуры. – М. : Азъ LTD., 1992. – 960 с.
13. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация (пер. с англ.). – М. : Когито-Центр, 2002. – 396 с.
14. Унифицированный учебно-методический комплекс дисциплины «Деловой (профессиональный) иностранный язык (английский)». Рабочая программа дисциплины, основная образовательная программа подготовки бакалавров по направлениям / сост. Л. П. Шишкина. – Пермь : ПНИПУ – Пермь, 2013. – 35 с.
15. Философский энциклопедический словарь / ред.-сост. Е. Ф. Губский, Г. В. Коралева, В. А. Лутченко. – М. : ИНФРА-М, 2003. – 576 с.

#### REFERENCES

1. Vartofskiy M. Modeli. Rerezentatsiya i nauchnoe ponimanie : per. s angl. / obshch. red. i poslesl. I. B. Novika i V. N. Sadovskogo. – M. : Progress, 1988. – 507 s.
2. Goncharuk N. P., Gatinskaya V. P., Khromova E. I. Razvitie samoobrazovatel'nykh kompetentsiy u studentov posredstvom interaktivnykh tekhnologiy // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2014. – № 5. – S. 314–319.
3. Goncharuk N. P., Khromova E. I. Model' razvitiya intellektual'noy kompetentnosti budushchikh inzhenerov v usloviyakh nepreryvnogo obrazovaniya // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2013. – № 14. – S. 299–303.
4. Zimnyaya I. A. Obshchaya kul'tura i sotsial'no-professional'naya kompetentnost' cheloveka [Elektronnyy resurs] // Internet-zhurnal «Eydos». – 2006. – Rezhim dostupa: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0504.htm>.

5. Egorova T. A. *Osnovy biotekhnologii : ucheb.posobie dlya vyssh. ped. ucheb. zavedeniy.* – M. : Akademiya, 2003. – 2008 s.
6. Lobanov A. P. *Intellektual'naya kompetentnost' v strukture professional'noy podgotovki psikhologov // Zhurnal GrGMU.* – 2009. - № 2 (26). – S. 227–232.
7. Marchuk E. G. *Osobennosti pedagogicheskikh podkhodov i printsipov pri formirovaniy intellektual'noy kompetentnosti shkol'nikov // Vestnik PAGES.* – 2011. – № 4. – S. 120–125.
8. Mosina M. A. *Realizatsiya interaktivnogo podkhoda v kompleksnom obuchenii professional'no-orientirovannoy inoyazychnoy rechevoy deyatel'nosti // Izvestiya UrGU. Seriya 1 : Problemy obrazovaniya, nauki i kul'tury.* – Ekaterinburg, 2009. – C. 128–135.
9. Mosina M. A. *Proektnye tekhnologii obucheniya inostrannym yazykam : monografiya.* – Perm' : Izd-vo Perm. gos. ped. un-ta, 2010. – 225 s.
10. Mosina M. A. *Tselostnost' lingvometodicheskoy podgotovki uchitelya inostrannogo yazyka na osnove dialogicheskogo podkhoda : avtoref. dis. ... d-ra. ped. Nauk : 13.00.02.* – N. Novgorod, 2014. – 410 s.
11. Mosina M. A., Smirnova I. V. *Fenomen ponyatiya «intellektual'naya kompetentnost'» // Uspekhi sovremennoy nauki i obrazovaniya.* – 2016. – T. 1. – № 8. – S. 57–59.
12. Ozhegov S. I., Shvedova N. Yu. *Tolkovyy slovar' russkogo yazyka / RAN, Institut russkogo yazyka ; Rossiyskiy fond kul'tury.* – M. : Az" LTD., 1992. – 960 s.
13. Raven Dzh. *Kompetentnost' v sovremennom obshchestve: vyavlenie, razvitie i realizatsiya (per. s angl.).* – M. : Kogito-Tsentr, 2002. – 396 s.
14. *Unifitsirovannyy uchebno-metodicheskyy kompleks distsipliny «Delovoy (professional'nyy) inostranny yazyk (angliyskiy)».* *Rabochaya programma distsipliny, osnovnaya obrazovatel'naya programma podgotovki bakalavrov po napravleniyam / sost. L. P. Shishkina.* – Perm' : PNIPU – Perm', 2013. – 35 s.
15. *Filosofskiy entsiklopedicheskiy slovar' / red.-sost. E. F. Gubskiy, G. V. Korableva, V. A. Lutchenko.* – M. : INFRA-M, 2003. – 576 s.