

ISSN 1991-3494

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

1

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2016

ҚАҢТАР
ЯНВАРЬ
JANUARY

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

М. Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы :

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байпақов К.М.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байтулин И.О.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Газалиев А.М.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Дүйсенбеков З.Д.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Елешев Р.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; фил. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Нысанбаев А.Н.**; экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА академигі **Сатубалдин С.С.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбжанов Х.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Абсадықов Б.Н.** (бас редактордың орынбасары); а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Баймұқанов Д.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Байтанаев Б.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Давлетов А.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мырхалықов Ж.У.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Таткеева Г.Г.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Үмбетаев И.**

Р е д а к ц и я к е ñ е с і :

Ресей ҒА академигі **Велихов Е.П.** (Ресей); Әзірбайжан ҰҒА академигі **Гашимзаде Ф.** (Әзірбайжан); Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Джрбашян Р.Т.** (Армения); Ресей ҒА академигі **Лаверов Н.П.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Москаленко С.** (Молдова); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Рудик В.** (Молдова); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Сагян А.С.** (Армения); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Тодераш И.** (Молдова); Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Якубова М.М.** (Тәжікстан); Молдова Республикасының ҰҒА корр. мүшесі **Лупашку Ф.** (Молдова); техн. ғ. докторы, профессор **Абиев Р.Ш.** (Ресей); техн. ғ. докторы, профессор **Аврамов К.В.** (Украина); мед. ғ. докторы, профессор **Юрген Аппель** (Германия); мед. ғ. докторы, профессор **Иозеф Банас** (Польша); техн. ғ. докторы, профессор **Гарабаджиу** (Ресей); доктор PhD, профессор **Ивахненко О.П.** (Ұлыбритания); хим. ғ. докторы, профессор **Изабелла Новак** (Польша); хим. ғ. докторы, профессор **Полещук О.Х.** (Ресей); хим. ғ. докторы, профессор **Поняев А.И.** (Ресей); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); техн. ғ. докторы, профессор **Хрипунов Г.С.** (Украина)

Главный редактор

академик НАН РК

М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **К.М. Байпаков**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байгулин**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **А.М. Газалиев**; доктор с.-х. наук, проф., академик НАН РК **З.Д. Дюсенбеков**; доктор сельскохоз. наук, проф., академик НАН РК **Р.Е. Елешев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор фил. наук, проф., академик НАН РК **А.Н. Нысанбаев**; доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **С.С. Сатубалдин**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Х.М. Абжанов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Н. Абсадыков** (заместитель главного редактора); доктор с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.А. Баймуканов**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.А. Байтанаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Е. Давлетов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А. Медеу**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.У. Мырхалыков**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор сельскохоз. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И. Умбетаев**

Редакционный совет:

академик РАН **Е.П. Велихов** (Россия); академик НАН Азербайджанской Республики **Ф. Гашимзаде** (Азербайджан); академик НАН Украины **В.В. Гончарук** (Украина); академик НАН Республики Армения **Р.Т. Джрбашян** (Армения); академик РАН **Н.П. Лаверов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **С. Москаленко** (Молдова); академик НАН Республики Молдова **В. Рудик** (Молдова); академик НАН Республики Армения **А.С. Сагиян** (Армения); академик НАН Республики Молдова **И. Тодераш** (Молдова); академик НАН Республики Таджикистан **М.М. Якубова** (Таджикистан); член-корреспондент НАН Республики Молдова **Ф. Лупашку** (Молдова); д.т.н., профессор **Р.Ш. Абиев** (Россия); д.т.н., профессор **К.В. Аврамов** (Украина); д.м.н., профессор **Юрген Аппель** (Германия); д.м.н., профессор **Иозеф Банас** (Польша); д.т.н., профессор **А.В. Гарабаджиу** (Россия); доктор PhD, профессор **О.П. Ивахненко** (Великобритания); д.х.н., профессор **Изабелла Новак** (Польша); д.х.н., профессор **О.Х. Полещук** (Россия); д.х.н., профессор **А.И. Поняев** (Россия); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); д.т.н., профессор **Г.С. Хрипунов** (Украина)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан». ISSN 1991-3494

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

M. Zh. Zhurinov,
academician of NAS RK

Editorial board:

N.A. Aitkhozhina, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **K.M. Baipakov**, dr. hist. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **A.M. Gazaliyev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.D. Dyusenbekov**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **R.Ye. Yeleshev**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **T.Sh. Kalmenov**, dr. phys. math. sc., prof., academician of NAS RK; **A.N. Nysanbayev**, dr. phil. sc., prof., academician of NAS RK; **S.S. Satubaldin**, dr. econ. sc., prof., academician of NAS RK; **Kh.M. Abzhanov**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.N. Absadykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **D.A. Baimukanov**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.A. Baytanayev**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.Ye. Davletov**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.U. Myrkhalykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **I. Umbetayev**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

E.P. Velikhov, RAS academician (Russia); **F. Gashimzade**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **V.V. Goncharuk**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **R.T. Dzhrbashian**, NAS Armenia academician (Armenia); **N.P. Laverov**, RAS academician (Russia); **S.Moskalenko**, NAS Moldova academician (Moldova); **V. Rudic**, NAS Moldova academician (Moldova); **A.S. Sagiyan**, NAS Armenia academician (Armenia); **I. Toderas**, NAS Moldova academician (Moldova); **M. Yakubova**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **F. Lupaşcu**, NAS Moldova corr. member (Moldova); **R.Sh. Abiyev**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **K.V. Avramov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine); **Jürgen Appel**, dr.med.sc., prof. (Germany); **Joseph Banas**, dr.med.sc., prof. (Poland); **A.V. Garabadzhiu**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **O.P. Ivakhnenko**, PhD, prof. (UK); **Isabella Nowak**, dr.chem.sc., prof. (Poland); **O.Kh. Poleshchuk**, chem.sc., prof. (Russia); **A.I. Ponyaev**, dr.chem.sc., prof. (Russia); **Mohd Hassan Selamat**, prof. (Malaysia); **G.S. Khripunov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine)

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 1991-3494

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

**BASIC STAGES AND MECHANISMS OF COGNITIVE ACTIVITY
IN ORGANIZATION OF EDUCATIONAL WORK AT STUDY
OF NATURAL-SCIENCE KNOWLEDGE****N. A. Shektibaev¹, A. L. Zhokhov², T. A. Turmambekov¹, P. A. Saidakhmetov³, M. A. Nurullaev³**¹H. A. Yassawe International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan,²K. D. Ushinsky Yaroslavl State Pedagogical University, Yaroslavl, Russia,³M. Auezov South Kazakhstan state University, Shymkent, Kazakhstan.

E-mail: nurdaulet_86@mail.ru, zhal1@mail.ru, tore_bai@mail.ru, timpf_ukgu@mail.ru, nurmarat75@mail.ru

Keywords: scientific (educational) knowledge, the generalized model of natural-science knowledge (GMNSK), stages and mechanisms of informative activity, codes of record and processing of the information, a condition of successful process of knowledge.

Abstract. In the given message primary factors of development of a science as areas of culture of the person are allocated. Results of judgments of activity of scientists, historians and philosophers of a science show that the object of knowledge (OK) appears at the learning subject as specific model of some cognizable original, and for its studying by an obligatory stage decoding is. If this cerebation is made by the modern person natural sciences and mathematics define level of its informative culture, and together with it and system of components of its informative activity and outlook, that is its understanding of the world. Proceeding from such understanding of a role of natural sciences, and on this basis authors define logic, stages and mechanisms of informative activity of the person (including the pupil).

УДК 378; 533.73.5

**ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И МЕХАНИЗМЫ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ТВОРЧЕСТВА
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ЗНАНИЙ****Н. А. Шектибаев¹, А. Л. Жохов², Т. А. Турмамбеков¹, П. А. Саидахметов³, М. А. Нуруллаев³**¹Международный Казахско-Турецкий университет им. Х. А. Ясави, Туркестан, Казахстан,²Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, Ярославль, Россия,³Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

Ключевые слова: научное (учебное) познание, обобщённая модель естественнонаучного познания (ОМЕП), этапы и механизмы познавательной деятельности, коды записи и переработки информации, условия успешного процесса познания.

Аннотация. В сообщении выделены главные факторы развития науки как области культуры человека. Результаты осмысления деятельности естествоиспытателей, историков и философов науки показывают, что объект познания (ОП) предстаёт перед познающим субъектом как специфическая модель некоторого познаваемого оригинала, и для её изучения обязательным этапом является декодирование. Если эта умственная деятельность совершается современным человеком, то естественные науки и математика определяют уровень его познавательной культуры, а вместе с этим и систему компонентов его познавательной деятельности и мировоззрения, то есть его понимания мира. Исходя из такого понимания роли естественных наук, и на этой основе авторы определяют логику, этапы и механизмы познавательной деятельности человека (включая ученика).

Авторы статьи исходят из того, что любые естественнонаучные знания возникают благодаря познавательной деятельности человека и в процессе её осуществления. Такая деятельность не может не быть творческой (для субъекта), хотя и характеризуется различными уровнями. Ещё одно положение, которое мы принимаем почти как очевидное (постулат), состоит в том, что познание, как деятельность, не может начаться для субъекта вне его своеобразной встречи с объектом познания (ОП). Наконец, не менее очевидным для нас является положение о том, что любое естественнонаучное знание содержит в себе (или должно содержать) математическую модель ОП и при возможности должно быть подтверждено экспериментом или опытом. В связи с этим последним положением при разработке темы статьи мы считаем правомерным опираться, во-первых, на работы философов и историков науки и, во-вторых, на некоторые прежние наши работы, в частности связанные с обобщённой моделью познания (ОМП) [1]. Именно, поэтому, вначале обратимся к факторам и источникам развития математических знаний.

Опираясь на известные работы естествоиспытателей, математиков, философов и историков науки [1–17], можно с определенностью выделить основные **факторы развития математических знаний** и математики в целом. При этом математика рассматривается и как **язык**, на котором описывается, или даже задаётся некий «каркас» (матрица) мира, и как **специфическая грань культуры**, которая определяется соответствующими средствами познания и преобразования человеком мира и себя в нем. Важнейшие из таких факторов суть следующие:

1) *Практическая, овеществленная деятельность человека и коммуникация* – как источники широкого круга проблем для науки, возникающих на грани разрыва между идеализациями и материальным миром, и как *критерии реализуемости и средства апробации* теоретических конструкций (в частности, проверка математикой, экспериментом, коммуникацией). В настоящее время роль такой практики все более выполняют презентации и публикации.

2) *Родовая способность человека к пониманию тех или иных фрагментов матрицы мира, к теоретическому восприятию и осмыслению окружающей действительности* с использованием средств и способов физико-математического познания: идеальных моделей, их материализаций (схемами, описаниями, презентациями и т.п.), анализа, абстрагирования, их синтеза и фиксирования в различных теоретических конструктах и др.

3) *Необходимость физико-математического образования и воспитания* все более широкого круга людей (от детей до взрослых) с целью и надеждой помочь им *научиться мыслить*: ставить вопросы, искать ответы на них, строить модели и реализуемые прогнозы, формировать собственные мировоззренческие ориентиры и на их основе адекватно ориентироваться в жизни и профессиональной деятельности.

4) *Внутренние для естественнонаучных знаний парадоксы, противоречия, стремление исследователей к их снятию* или хотя бы частичному устранению; стремление к связыванию отдельных фактов в более крупные блоки, к их систематизации, к обобщениям и абстракциям более высоких ступеней.

5) *Естествознание и его ядро* – математика сами по себе являются факторами *само-развития*. Объясняется это, прежде всего, тем, что наука имеет дело с *идеальными объектами*, которые являются плодами творчества исследователя и существуют в науке и в деятельности человека лишь как модели ОП [18]. В частности: любой математический объект и есть, и, в то же время, его нет [11]. Чтобы он материализовался, а тем более – «овеществился» (в устройстве мира, в придуманных и реализованных конструкциях, в эксперименте и т.п.), необходима своеобразная «встреча» этого объекта с Разумом, прежде всего – разумом познающего субъекта. В частности необходимо, чтобы «случилось» понимание (Р. Декарт) какого-либо ОП и закрепилось в понятиях, фигурах и т.п., для этого необходим человеческий разум с его способностью к мысленному эксперименту (Г.П. Щедровицкий).

Правдоподобна следующая позиция: диалектическое взаимодействие всех выше выделенных факторов определяло и определяет логику становления и развития не только математической или, в целом, научной культуры и всего человечества, и отдельного человека. Воплощается эта логика в познавательной математической деятельности человека (в том числе учащегося) и ее результатах: в произведениях естественнонаучной культуры, в физико-математических, физико-химических и т.п. знаниях человека (как сведениях об их характеристиках, о средствах и способах деятельности с

ними), в естественнонаучном мировоззрении, восприятии окружающего мира. Можно с определенностью утверждать, что намеченные выше факторы с достаточной полнотой описывают всю известную современному человеку совокупность источников развития естественнонаучных знаний. Вместе с тем, можно наметить и основные результаты «действия» этих факторов, причем как те, так и другие относятся не только к деятельности ученых, но и к учащимся, к процессу их обучения основам научных знаний.

Особо отметим начало познания и его основной механизм на этом этапе – своеобразную, характеризующую процесс естественнонаучного познания, **триаду** идеальных средств [12; 6]: «матрица» мира и умственный образ ее фрагментов у человека – материализация образа – «символизация» как устранение привязки сознания к наглядному образу [12, с. 103]: «образ должен умереть!». Материализация умственного образа осуществляется человеком с использованием различных культурных и наглядных знаков – **кодов записи, снятия и переработки информации** человеком [12]: словесного, словесно-символического, изобразительного, действительного, вещественного. Важнейший из этих кодов – действенный (деятельностный)

Существенные условия успешного протекания познания определяются наличием или постепенным возникновением у человека:

а) **познавательного отношения** (нужды, загадки, интереса и т.п.) к ситуации или объекту: «Мне интересно *это* узнать, сделать, понять!»;

б) **мотива разрешения ситуации** – задача «для меня»: как бы я мог сделать *это*: построить, решить, сконструировать, изобразить...?

в) **личностного смысла знаний**: «что *это* для меня?»

г) **личного опыта построения и использования знаний**: «дай-ка попробую! доведу до какого-то результата: «не может быть, чтобы я *этого* не мог!» Я могу, я пойму и сделаю!!

В результате соблюдения этих условий и *совершения* этих процедур и действий у познающего субъекта (ученика, в частности) создается, образуется первая совокупность понятий, утверждений, алгоритмов и т.п. – как средств **понимания и познания**. Эти условия необходимо и можно создавать в процессе обучения [19], если руководствоваться следующей общей **структурной схемой акта научного познания**.

Основные его этапы (как если бы он состоялся) суть следующие:

- человек попадает в **ситуацию выбора (!)**: появляется необходимость в создании, в примысливании ОП идеального умственного образа (УО), поскольку на основе уже имеющихся средств и прошлого индивидуального опыта такую ситуацию не разрешить, но человек волен уйти от такой ситуации. Однако уже на этом этапе *необходимо формируется УО*;

- если *нужда и мотивы оказываются настолько сильными*, что человек делает попытку разрешить ситуацию *собственными усилиями*, то он формулирует *задачу* относительно ОП и *принимает ее в форме «для себя»*. Тогда в действие включаются его "естественные способности", "родовые силы" (Фома Аквинский, К. Маркс): способность и воля к «пребыванию в мысли» (Р. Декарт), способность *изобретать* (М.М. Бахтин), экстериоризировать (Л.С. Выготский), т.е. изобретать *новое идеальное средство* – образ, знак, действие и т.п. И только в этом случае *обретённые из каких-либо источников сведения становятся действительными личностными знаниями* человека, возможно неполными. В конечном итоге получаем *знание-средство*, закрепившееся в системе понятий и методах деятельности с ними;

- совокупность изобретенных средств-знаний **применяется** для мысленного и/или практического разрешения ситуации; накапливается синтезированный опыт в виде совокупности действий, видов и «программ» деятельности с использованием полученных знаний в их сочетании с ранее уже известными знаниями и действиями;

- появляется необходимость **осмысления средств**: в частности с помощью опять-таки различных кодов записи информации, возможно, новых культурных знаков: в ряде "умственных" образов, их словесно-символическом описании, материализации в динамических рисунках, схемах, закреплении в терминах и пр., воплощения в каких-то «вещах», конструкциях, в другом материале и др.;

- средства и совокупность действий с ними *испытываются на допустимость применения и на теоретическую "прочность"*, тем самым **усиливается личная ответственность** человека за найденные или изобретенные средства и результаты их применения, **за** свои действия и полу-

ченные результаты. В рамках реального процесса обучения познанию – это организационно и морально-действенно трудный, но необходимый этап обучения, требующий соответствующих адекватных средств и методов;

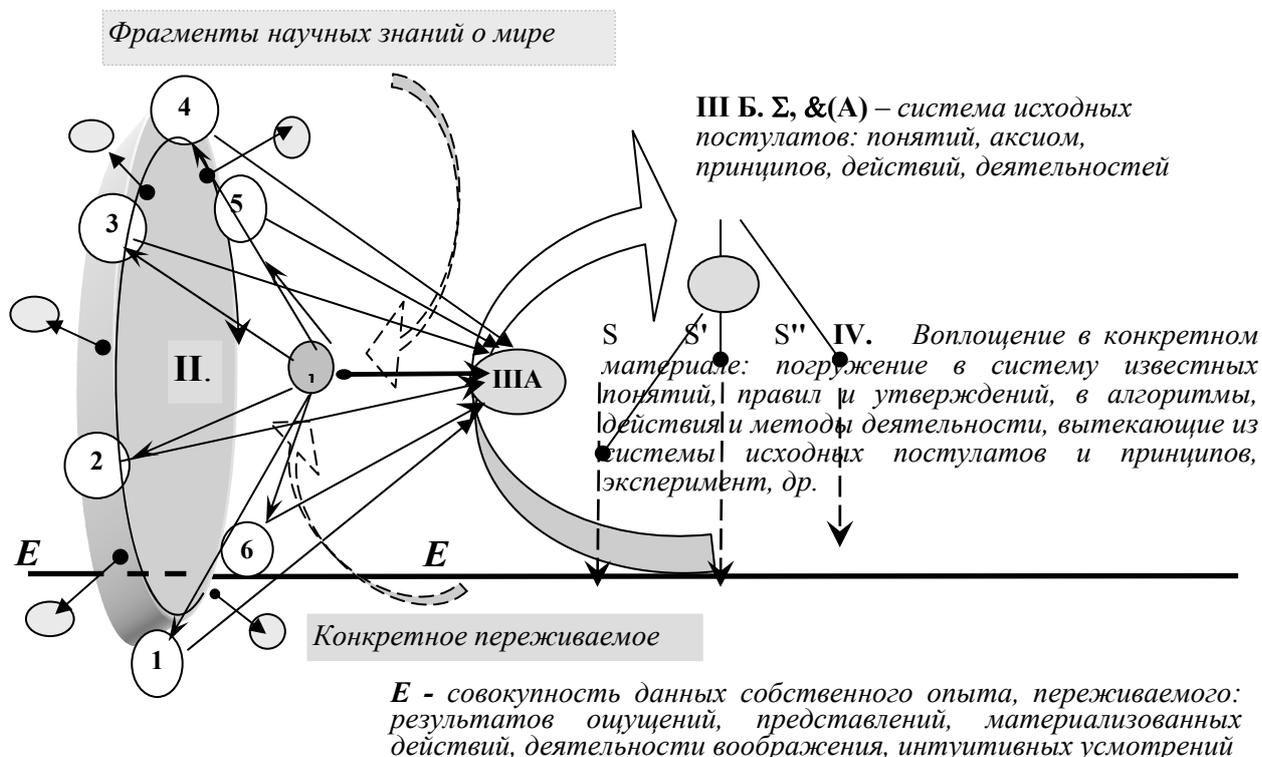
- осуществляется поиск продуктивной организации обретенных знаний-средств в форме, как правило, «мета-знаний» и «мета-опыта» [7, 13, 14], что нередко приводит к формированию объединяющих, уже **категорий познания**, по-новому организующих деятельность, становящихся своеобразными «ступеньками», узловыми пунктами в познании мира (Гегель, Маркс) и составляющими ядро **теоретических, практико-ориентированных знаний**;

- в случае успеха в достижении цели (как предполагаемого результата) с новым средством, приобретенным опытом и его результатами знакомят других, т.е. осуществляется **коммуникация в форме презентации полученного продукта деятельности, самой деятельности и составляющих её действий**. Делается это в том числе и для своеобразного "шлифования" найденных средств и уточнения пути разрешения ситуации;

- приобретенный опыт **ретроспективно осмысливается, рефлектируется** с целью иного осмысления ситуации и процесса её разрешения: мысленно входят в начальную ситуацию (в "точку подвеса" – Р. Декарт [11]), как бы совершая «ракоходный процесс» (И.Г. Фихте [20]). Результаты сравнивают с запланированными целями, средства и способы решения анализируют и корректируют. С результатами исследования снова знакомят коллег, заинтересованную общественность, осуществляется **презентация продукта** как еще один способ усиления собственной ответственности и коррекции результата (“хорошая” критика – К. Поппер);

- наконец, ставятся новые задачи для других ситуаций, исследование входит в новую фазу **возможного переноса** на новые ситуации и задачи, делаются попытки **трансляции** результатов и процедур исследования...

Предложенной структурной схеме (как бы) завершенного акта естественнонаучного познания можно придать наглядную форму, как это сделано для математического познания [19], совместив в ней реконструированную модель познания «по Декарту» [14] и набросок схемы познания, приведенный А. Эйнштейном в его письме к другу [21, с. 570]. В результате получаем **обобщенную модель естественнонаучного познания (ОМЕП)**, схема которой приведена на рисунке 1 в конце статьи.



Обобщенная модель учебного (научного) познания (ОМЕП)

Естественнонаучные и математические знания, как важнейшие компоненты науки и культуры человечества, предоставляют современному человеку **системные средства познания и идеального преобразования окружающего мира и себя в нём, системы таких средств, способы оперирования ими и результаты такой деятельности, отнесенные к различным видам человеческой практики**. Это и есть совокупный предмет науки и грани культуры [6]. Тогда в развитии способности человека овладеть этой областью знаний, хотя бы в некоторых их фрагментах, как средством разумного и культуросообразного преобразования действительности видится цель дальнейшего совершенствования естественнонаучного образования в направлении становления и развития научного мировоззрения учащихся. Путь и основание технологии достижения этой цели определяются факторами развития научных знаний и рассмотренной системой идеальных средств такого познания, переосмысленными в рамках цели.

Этапы познания (см. рисунок): I – «есть образ, идея, эврика!»; II – «материализация и перекодирование образа»; III А – «зарождение понятия как результат символизации: интеграция всевозможных кодов и устранение привязки к конкретному образу» [9, 14]; III Б – создание системы понятий, например в форме «маленьких» теорий; IV – применение теории, создание связи с другими теориями, перенос на другие ситуации.

Коды записи и переработки информации (инструменты, средства, механизмы познания):

1 – код конкретных переживаний, в том числе – ощущений, представлений, «движения» чувств, интуиции;

2 – словесный (описание на общепринятом языке);

3 – изобразительный (рисунки, схемы, картины, графы и т.п.);

4 – символический (словесно-символический);

5 – предметно-практический (природные объекты, овеществленные модели и действия с ними, например, оригами; алгоритмы, эксперимент, технологии и др.);

6 – язык движений, в том числе – жестов, манипуляций, наложений, отображений, преобразований; другие коды.

→● – возможные моменты «примысливания» (Р. Декарт) – зарождения новых умственных образов, идей, гипотез в процессе перекодирования – при переходах от одного кода к другому.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Жохов А.Л., Юнусов А.А., Бердалиева А.М., Нурмаханбетова Г.К. О важных методологических понятиях методической науки. Журнал "Успехи современного естествознания", 2014, №12 (часть 4), С. 439 – 445.

[2] Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. М.: Сов. радио, Москва, 1970, 152 с.

[3] Бахтин М.М. К философии поступка. Философия и социология науки и техники. Ежегодник: 1984-1985. М.: Наука, 1986, С. 82-138.

[4] Громыко Ю.В. Проектирование и программирование развития образования. М.: Московская академия развития образования, 1996, 545 с.

[5] Дроздов А.М., Жохов А.Л. Модель эволюции Вселенной на основе варианта геометрии Минковского. «European Social Science Journal», 2014, 3(41), том 1, Москва, С. 8 – 17.

[6] Жохов А.Л. Становление и развитие мировоззрения индивида образованием и культурой. Монография. Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014, 404 с.

[7] Кант И. Метафизические начала естествознания. Сочинения в 6 т. Т. 6. М.: Мысль, 1966, 743 с.

[8] Клайн М. А. Математика: Утрата определенности. М.: Мир, 1984, 446 с.

[9] Клайн М. А. Математика: Поиск истины. М.: Мир, 1998, 295 с.

[10] Лекторский, В.А. Эпистемология классическая и неклассическая. М.: Эдиториал УРСС, 2001, 256 с.

[11] Лосев А.Ф. А. Миф. Число. Сущность. Сост. А.А. Тахо-Годи, отв. ред. А.А.Тахо-Годи и И.И. Маханькова, М.: Мысль, 1994, 919 с.

[12] Лосев А.Ф. Очерки античного символизма и мифологии. Сост. А.А. Тахо-Годи, отв. ред. А.А.Тахо-Годи и И.И. Маханькова, М.: Мысль, 1993, 959 с.

[13] Мамардашвили М.К. Необходимость себя. Введение в философию. Доклады. Статьи. Философские заметки. Под общ. ред. Ю.П. Сенокосова, М.: Изд-во "Лабиринт", 1996, 432 с.

[14] Мамардашвили М.К. Картезианские размышления. М.: Издательская группа «Прогресс»; «Культура», 1993, 352 с.

[15] Поппер К.Р. Эволюционная эпистемология. Сборник «Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики.» Перевод с английского Д. Г. Лахути, общая редакция В. И. Садовского, М.: Эдиториал УРСС, 2000, С. 57 – 75.

[16] Стёпин В.С. Теоретическое знание. Глава III. Основания науки. М.: 2000, С. 184 –292.

[17] Розин В.М. Логико-семиотический анализ знаковых средств геометрии (К построению учебного предмета). В сб.: Педагогика и логика, М.: Касталь, 1992, С. 202 – 305.

[18] Чуприкова Н.И. Умственное развитие и обучение. Психологические основы развивающего обучения. М.: АО «Столетие», 1995, 189 с.

- [19] Жохов А.Л. Обобщённая модель познания как методологическая основа организации познавательной деятельности студентов. Математика и информатика и совершенствование их преподавания, Ч. 1, Ярославль, 2013, С. 33 – 46.
[20] Жохов А.Л. Формирование начал научного мировоззрения школьников при обучении математике, учебное пособие, Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2011, 212 с.
[21] Эйнштейн А. Собр. науч. трудов в 4 т. М.: Наука, 1967, т. 4, Письма к Морису Соловину, с. 547 – 575.

REFERENCES

- [1] Zhokhov A.L., Yunusov A.A., Berdalieva A.M., Saidakhmetov P.A., Nurmagambetova G.K. About the important methodological concepts methodical science. *Magazine "The success of modern science"*, **2014**, №12 (Part 4), P.439 – 445 (in Russ.).
[2] Hadamard J. The study of psychology of invention in the field of mathematics. *M.: Sov. Radio*, **1970**, 150p (in Russ.).
[3] Bakhtin M.M. By the philosophy of the act. *Philosophy and sociology of science and technology. Annual: 1984-1985*. M.: Nauka, **1986**, P. 82 – 138 (in Russ.).
[4] Gromyko Yu.V. Design and Programming for Educational Development. *M.: The Moscow Academy for Educational Development*, **1996**, 545p (in Russ.).
[5] Drozdov A.M., Zhokhov A.L. Model evolution of the universe on the basis of option Minkowski geometry. «*European Social Science Journal*», **2014**, 3(41), volume 1, Moscow, P. 8 – 17 (in Russ.).
[6] Zhokhov A.L. Formation and development outlook of the individual education and culture. Monograph. *Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing*, **2014**, 404p (in Russ.).
[7] Kant I. Metaphysical beginning of science. *Works in 6 volumes. Volume 6. M.: Mysl*, **1966**, 743p (in Russ.).
[8] Kline M. Mathematics: The loss of certainty. *M.: Mir*, **1984**, 446p (in Russ.).
[9] Kline M. Mathematics: The search for truth. *M.: Mir*, **1998**, 295p (in Russ.).
[10] Lektorskiy V.A. Epistemology classical and nonclassical. *M.: Editorial URSS*, **2001**, 256p (in Russ.).
[11] Losev A.F. Myth. Number. Essence. Compiled by Takho-Godi A.A.; Edited by Takho-Godi A.A. and Makhankova I.I.; *M.: Mysl*, **1994**, 919p (in Russ.).
[12] Losev A.F. Essays on Ancient Symbolism and Mythology. Compiled by Takho-Godi A.A., Edited by Takho-Godi A.A. and Makhankova I.I.; *M.: Mysl*, **1993**, 959p (in Russ.).
[13] Mamardashvili M.K. The need itself. Lectures. Articles. Philosophical notes. Edited by Yu.P. Сенюкова. *M.: Publishing "Labirint"*, **1996**, 432p (in Russ.).
[14] Mamardashvili M.K. Cartesian thinking. *M.: Publishing Group «Progress»; «Kultura»*, **1993**, 352p (in Russ.).
[15] Popper K.R. Evolutional epistemology. *Collection "Evolutional epistemology and logic of social sciences: Karl Popper and his critics"*, translation from English D. G. Lachuti, Edited by V.I. Sadovski, *M.: Editorial URSS*, **2000**, P. 57 – 75 (in Russ.).
[16] Stepin V.S. Theoretical knowledge. Chapter III. Foundations of Science. *M.*, **2000**, P. 184 – 292 (in Russ.).
[17] Rozin V.M. Logical-semiotic analysis of symbolic means of geometry (On the construction of the subject). In: *Psychology and Logic. M.: Kastal*, **1992**, P. 202-305 (in Russ.).
[18] Chyprikova N.I. Mental development and training (psychological bases of developing training). *M.: AO «Stoletie»*, **1995**, 189p (in Russ.).
[19] Zhokhov A.L. Generalized model of knowledge as a methodological basis for the organization of cognitive activity of students. *Mathematics and Computer Science and the improvement of their teaching*, Yaroslavl, **2013**, Part 1, P. 33 – 46 (in Russ.).
[20] Zhokhov A.L. Formation of scientific outlook began teaching mathematics at school, tutorial, Yaroslavl: Publishing YAGPU, **2011**, 212 p (in Russ.).
[21] Einstein A. Coll. scientific. works in 4 volumes. *M.: Nauka*, **1967**, volume 4. Letters to Maurice Solovine, P. 547 – 575 (in Russ.).

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ-ҒЫЛЫМИ БІЛІМДЕРДІ ОҚЫП ҮЙРЕНУ КЕЗІНДЕ ОҚУ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚТЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДА ТАНЫМДЫҚ ІС-ӘРЕКЕТТІҢ НЕГІЗГІ КЕЗЕҢДЕРІ МЕН МЕХАНИЗМДЕРІ

Н. А. Шектибаев¹, А. Л. Жохов², Т. А. Турмамбеков¹, П. А. Саидахметов³, М. А. Нуруллаев³

¹Х. А. Ясауи атындағы ХҚТУ, Түркістан, Қазақстан,

²К. Д. Ушинского атындағы ЯМПУ, Ярославль, Ресей,

³М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

Тірек сөздер: ғылыми (оқу) таным, жаратылыстану-ғылыми танымның жалпыланған моделі (ЖТЖМ), танымдық іс-әрекеттің кезеңдері мен механизмдері, жазу және ақпаратты өндеудің кодтары, табысты танымдық үрдістің шарттары.

Аннотация. Бұл мәлімдеме адамзат мәдениетінің саласы ретінде ғылым дамуының басты факторлары көрсетілген. Табиғат зерттеушілердің, ғылымның тарихшылары мен философтарының қызметін зерттеу таным объектісі тану субъектісі алдында қандай да бір тану түпнұсқаның ерекше моделі болып табылатынын көрсетіп отыр, және оны оқып үйрену үшін міндетті кезең қайта кодтау болып табылады. Егер бұл ой әрекетті заманауи адам жасаса, онда жаратылыстану ғылымдар мен математика оның танымдық әрекетінің деңгейін, сонымен қатар, оның танымдық іс-әрекеті мен дүниетанымының компоненттер жүйесін көрсетеді. Жаратылыстану ғылымдарының орнын осылай түсінуге сүйене отырып, авторлар адамның (оқышылардың да) логикасын, танымдық іс-әрекетінің кезеңдері мен механизмдерін анықтайды.

Поступила 10.02.2016 г.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 16.02.2016.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
12,0 п.л. Тираж 2000. Заказ 1.