

6. Maslov, V. I. (2013). Methodology of modelling of pedagogical systems. The materials of interregional scientific-practical conference. The Resource approach in managing the educational establishments. Zhytomyr, 10.

7. Mitina, L. M. (1996). Psychological diagnostics of communicative abilities of a teacher. Kemerovo.

8. Kyrulo, V. S. (1999). Modelling of criteria for assessment the development of education in the region, Pedagogy and Psychology, 2, 35–39.

9. Svatalova, T. (2011). The tools for assessment of the professional competence of teachers. Preschool education, 1, 95.

10. Shatrova, E. A. (2010). Modelling of healthcare competence of a teacher. Scientific conference-seminar of young scientists with the results of the researches in the field of psychology, pedagogics and sociology. Scientific-innovative centre, Krasnoyarsk, 116.

*Рекомендовано до публікації д-р пед. наук Драч І. І.
Дата надходження рукопису 25.03.2015*

Ландо Олег Анатольевич, керівник фізичного виховання, Днепропетровського педагогічного коледжу, Днепропетровский національний університет ім. Олеся Гончара, пр. Кирова, 83, г. Днепропетровск, Україна, 49054, стажер-исследователь, кафедра управління навчальними закладами педагогіки вищої школи інститута психології та менеджменту освіти, ГВУЗ «Університет менеджменту освіти» НАПН України
E-mail: alik1962@ukr.net

УДК 372.851:303.732.4

DOI: 10.15587/2313-8416.2015.41580

ПРО ОБ'ЄКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ІНВАНТІВ

© Ю. Г. Подошвелев

Проведено аналіз поняття педагогічний інваріант. Обґрунтовано необхідність застосування симетрії при побудові математичних моделей педагогічних систем. Показано, що кожна педагогічна система обумовлюється своєрідним набором інваріантів. Запропоновано використовувати інваріантні складові з метою класифікації педагогічних систем. Пропонується переглянути головні педагогічні закони відносно часових та просторових трансляцій, дилатацій, а також принципів тотожності та взаємоперетворення

Ключові слова: принцип симетрії, інваріант, група, аналітична модель, педагогічна система, формалізація, класифікація

The analysis of pedagogical invariant concept is conducted. The necessity of application of symmetry is reasonable at the construction of mathematical models of the pedagogical systems. It is shown that every pedagogical system is stipulated by the original set of invariants. It offers to use invariant constituents with the aim of classification of the pedagogical systems. It is suggested to revise main pedagogical laws in relation to temporal and spatial translations, dilatations, and also principles of equality and interconversion

Keywords: principle of symmetry, invariant, group, analytical model, pedagogical system, formalization, classification

1. Вступ

Традиційно принципи симетрії розглядаються як частина області точних наук. Виявлення симетрій природних процесів стало одним із методів теоретичного дослідження властивостей мікро-, макро- і мегасвіту. У зв'язку з цим зростає роль дуже складного і абстрактного математичного апарату – теорії груп – найбільш адекватної і точної мови для опису симетрії.

Ідея щодо застосування симетрії при дослідженні педагогічних систем – це по суті, пропозиція переходу від класичного до нового типу освіти, що вимагає розробки та реалізації нових цілей, цінностей, форм, методів, змісту, засобів та результатів навчання і контролю, зміни діяльності викладачів і студентів, самого устрою життя освітніх установ [1–3].

2. Актуальність дослідження

Масштабованість цивілізаційних процесів обумовлює нагромадження обсягу знань та умінь, які

потребують збільшення часу засвоєння, чим обмежується подальший їх розвиток. До того ж, процес навчання та засвоєння вдосконалюється повільніше, ніж зростають знання. Слід відмітити, що згідно закону Амдала навіть при застосуванні суперкомп'ютерів даної обмеженості не вдасться уникнути. Застосовуючи закон взаємного переходу кількісних змін в якісні, неважко охарактеризувати грані інформаційного розвитку та розкрити його механізми, спрогнозувати, які процеси та об'єкти зазнають якісних змін та перетворень. Зволікання введенням новітніх підходів щодо обробки інформації призведе до безглузкого накопичення знань, які людина не в змозі буде використати.

Одним із засобів усунення суперечності між нагромадженням знань і їх засвоєнням є перехід до математичних моделей, як концентратора сукупності знань про об'єкти чи явища у вигляді математичних співвідношень. Універсальні закони природи обумо-

влюють всезагальність моделювання, не тільки достатність, але й необхідність представлення будь-яких знань людини у вигляді моделей. Як зазначив відомий математик, академік М. М. Моїсєєв [4], модель – це спосіб існування знань, які вже накопичені людиною й невідомих фактів, котрі ще належить перетворити у знання.

Отже, упровадження математичного моделювання для педагогічних систем – це актуальний напрям розвитку педагогічної науки. Найбільш динамічними є аналітичні моделі, але існує неабияка проблематика їх отримання та дослідження. Вчені припускають, що при побудові таких моделей ключову роль повинні відігравати симетричні принципи.

Слід відмітити, що принципи симетрії тісно пов'язані з концепцією інваріанту як структурного відношення, узагальненого кількісного або якісного індикатора, що зберігається в ході трансформацій, перетворень, змін тієї системи, яку характеризує. На основі концепції розв'язуються задачі класифікації об'єктів різних типів. Метою кожної математичної класифікації є побудова деякої повної системи інваріантів, тобто тієї, яка дасть змогу розрізнити будь-які два нееквівалентні вибрані із сукупності об'єкти.

У теорії систем розрізняють інваріанти структурні, функціональні, генетичні (еволюційні), метричні, які в сукупності найбільш адекватно підходять для відображення та освоєння дійсності, природи речей, локальних універсумів і слугують базовими точками процесів самоорганізації та розвитку в природі й суспільстві.

3. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Системний підхід як принцип пізнавальної і практичної діяльності, який базується на системному відображенні дійсності, є досить дослідженим, широко використовується в науково-педагогічних експериментах із метою вивчення різних об'єктів, явищ і процесів. Рамками даного підходу окреслені роботи вчених із теорії систем та системного моделювання: І. Бажина, В. Бондаря, А. Богданова, Н. Вінера, Д. Клір, О. Малюти, Н. Осроверхової, В. Пікельної, Ю. Сурміна, Н. Урманцева.

Системний підхід у педагогічній науці був запропонований у 20-тих роках ХХ ст. видатним українським педагогом Я.А. Мамонтовим. Використання системного підходу, як зазначає В.А. Семиченко [5], та математичних методів і моделей дозволяє у першу чергу створити умови для здобуття, генерування нових знань, нових аспектів застосування об'єктів дослідження як тим, хто створює такого типу формалізовані моделі знань із предметної галузі, так і тим, хто навчається. У результаті досягається саморозвиток кожного бажаного, в індивідуально властивому темпі та без поглиблення різниці у рівнях знань того, хто навчає, і того, хто навчається.

Математичні методи досліджень у педагогіці застосовували Б. П. Бігінас, В. М. Блінова, Дж. Гласс, М. І. Грабар, М. О. Завгородня, К. Б. Гельсон, К. А. Краснянська, В. П. Лебедева, А. А. Ченцов, В. С. Черепанов, В. Я. Якунін. Відмітимо, що підґрунтям існуючих математичних моделей педагогічних технологій

вказаних учених є теорії множин, ігор, графів, ймовірності та математичної статистики. Створені моделі адекватно описують навчальну діяльність учнів, яка обмежується груповою її формою, але не можуть застосовуватися до окремого взятого індивідуума.

Наприклад, М. І. Лазарєвим [3] запропоновано узагальнену універсальну поліізоморфну модель подання понять системи декларативних знань загально-інженерних дисциплін у формі множини семантичних ознак. Проведено класифікацію моделей представлення знань про предметну область у вигляді ієрархічної структури, яка зорганізована за типом ієрархічної мережі. Зауважимо, що вчений не розглядає глобальні (симетрія, замкненість, компактність) та детальні властивості системи досліджуваних ознак.

Систему педагогічних інваріантів було вперше введено Селестеном Френе (1896–1966) – відомим французьким педагогом, творцем авторської школи та засновником теорії та практики освітньої системи [4]. Тридцять інваріантних принципів було розроблено на основі гуманістичної педагогіки.

Особистісно орієнтований підхід як нова модель виховання потребує розробки відповідної психологічно виваженої і соціально продуктивної концепції, здатної бути міцним науковим підґрунтям у створенні високоефективних виховних технологій і методів. І. Д. Бех розглядає виховну методологію як систему положень, що виступають пояснювальними схемами щодо організації виховного процесу. На основі цього ученим запропоновано дев'ять виховних інваріантів, на основі яких педагог зможе науково обґрунтовано вибудувати свій вплив на дитину [1].

4. Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується означена стаття

Принципам симетрій не приділено достатньої уваги при побудові математичних моделей педагогічних систем. У зв'язку з цим система педагогічних інваріантів розглядається як виокремлений педагогічний компонент або не розглядається взагалі. Існуючі системи інваріантів не досліджувалися на повноту та несуперечливість.

Мета статті. Обґрунтувати необхідність застосування симетрії при побудові математичних моделей педагогічних систем. Умотивувати використання системи педагогічних інваріантів. Показати, що кожна педагогічна система обумовлюється своєрідним набором інваріантів.

5. Обґрунтування об'єктивності використання педагогічних інваріантів

Всезагальне твердження про універсальність математичних методів можна проілюструвати цілим рядом прикладів і завдань, у вирішенні яких застосування математичних методів відіграло провідну роль. Сьогодні математика успішно впроваджується в різні наукові галузі. Стало за правило математичними моделями замінювати експериментальні установки і, взагалі, проводити математизацію наук, у разі нестачі власних природних мов для подальшого їх розвитку.

Інтеграційні процеси для педагогіки з математикою вимагатимуть її перебудови, що є закономірним процесом, оскільки розвиток будь-якої науки тягне за собою певні перетворення. Проявами математичного апарату будуть нові розділи педагогіки, зміна призначення експерименту, збільшення доказової бази гіпотез, принципів побудови педагогічних систем і т. д.

Динаміка в побудові принципово нових систем породжує потребу створення більш досконалих моделей існуючих об'єктів та систем. При побудові моделей педагогічних систем варто пам'ятати, що останні визначаються неперервними та нескінченними процесами. Формалізація педагогічних принципів та залежностей, як концептуальний аспект при побудові математичних моделей, відкриває новий простір для формування сучасних якісних оцінок, індикаторів, цінностей, цілей.

Отже, основною формою педагогічної діяльності при математизації педагогіки повинно стати моделювання, а модель – необхідною формою представлення знань.

Щоб обґрунтувати необхідність застосування симетрії при побудові математичних моделей педагогічних систем, розглянемо процес формування та виокремлення галузей знань.

Виділення математики як науки пов'язують із першими теоремами геометрії, які довів Фалес Мілетський (625-527 рр. до н. е.). У аксіоматичній системі, яку намітили теореми Фалеса, в якості базису використано властивості форм симетрії. Завершеною аксіоматичною системою стала геометрія Евкліда (365 – близько 300 р. до н. е.), який взяв від Фалеса все, окрім форм симетрії як первинних дедуктивних понять. В їх якості були взяті: «тіло», «поверхня», «пряма», «точка». Лише в 1872 р. Ф. Клейном симетрія групи рухів була відновлена в якості основи геометрії Евкліда [2].

В основі класичної механіки лежить принцип відносності Галілея, який встановлював інваріантність механічних явищ та законів механіки відносно перетворень Галілея. Група перетворень Галілея дозволяє описати фізичне явище в інерційній системі відліку, якщо відомо, як виглядає дане фізичне явище в іншій інерційній системі відліку. Принцип відносності Галілея – класичний принцип симетрії (інваріантності) сучасної фізики – цілком узгоджується з ідеями Ф. Клейна та А. Пуанкаре.

Виокремлення хімії як науки пов'язують із появою стехіометрії, сучасної атомно-молекулярної основи хімії, започаткованої Робертом Бойлем (1627–1691). В основі стехіометрії лежать уявлення, що перетворення речовини при хімічних взаємодіях слід розглядати як групу перетворень, а атоми слід визнати інваріантами перетворень цієї групи. Точкові групи симетрій дозволили розвинути аксіоматичну побудову стехіометрії та записати елементарну хімічну реакцію у вигляді рівняння за допомогою символів хімічних елементів, що позначають у даному випадку атоми цих елементів.

Виникнення біології пов'язують із формуванням біологічної систематики, яка вперше була запро-

понована Карлом Ліннеєм (1707–1778). Встановлено, що ієрархічна побудова систематики К. Ліннея еквівалентна ієрархії топологічних симетрій. Даний факт обґрунтовується своєрідністю набору інваріантів для кожного елемента рівня ієрархії. Варіативність умов існування не впливає на інваріантні ознаки, що є фактом прихованих симетрій. Живі організми допускають опис динаміки у формі диференціальних рівнянь та їх систем, що інваріантні відносно перетворень Галілея.

П'єр Кюрі ширше розумів поняття симетрії, як наслідок діалектичної взаємодії об'єкта з середовищем. За Кюрі, симетрія середовища обумовлює симетрію його тіл. Отримані форми тіл зберігають лише елементи власних симетрій. Він радив у межах наукової методології симетрію закладати у фундаментальні закони або застосовувати її як коректувальний засіб.

Значимо, що безпосереднє використання поради Кюрі є ускладненим у випадку представлення наукових тверджень у словесній формі. Зокрема, гіпотетично можна стверджувати, що головні педагогічні закони:

- обов'язкового засвоєння підростаючим поколінням соціального досвіду старших поколінь як необхідної умови входження в суспільне життя, спадкоємності поколінь, життєзабезпечення суспільства, окремого індивіда і розвитку сил кожної особистості;

- обов'язкової відповідності змісту, форм, методів навчання та виховання вимогам розвитку виробничих сил суспільства;

- неминучих виховних наслідків у результаті взаємодії дітей зі світом у життєвих ситуаціях, подіях, процесах, конфліктах;

- формування сутності дитячої особистості через її активний самовияв і самоствердження в діяльності, спілкуванні, стосунках,

інваріантні відносно часових та просторових трансляцій, дилатацій, до них застосовні принципи тотожності та взаємоперетворення. Для доведення цих тверджень та розширення системи інваріантів педагогічних законів потрібно здійснити їх формалізацію, отримати аналітичну модель і дослідити її симетрійні властивості, а також, при необхідності, виконати інтерпретацію.

Значимо, що моделювання не є реагентом симетрій досліджуваних процесів. Як стверджував А. Пуанкаре, у процесі пошуку рішення в підсвідомості людини відбувається аглютинація всеможливих варіантів уривчастих його образів. На «поверхні» свідомості існує певний бар'єр, що оберігає людину від хаосу підсвідомого. Долають цей бар'єр ті комбінації, які викликають найбільший емоційний відгук, тобто усвідомлюючий психічний рівень регулюється формами симетрії.

Про розвиток індивідуальної свідомості на основі формування системи функціональних інваріантів (організація, асиміляція, акомодация), пов'язаних із різними формами симетрії, пише в численних роботах швейцарський дослідник, основоположник Женевської школи генетичної психології Жан Піаже. Він стверджує, що еволюція індивідуальної свідомо-

сті відбувається як поступове виділення різних форм симетрії та побудовування ієрархії симетрій. Експериментальні дослідження дали можливість прослідкувати процес формування інваріантів у пізнавальній діяльності людини, які визначатимуть існування у нього картини світу і його власного Я. Цікавим аспектом дослідження є отримання формалізованої форми інваріантів Піаже.

Отже, структура наукових знань формується принципами симетрій, утворюючись у процесі розвитку суспільної свідомості як фіксація елементів зазначених принципів. Кожен новий апікальний елемент (математика, фізика, хімія, біологія та ін.) виникає, коли накопичується і усвідомлюється відповідний йому набір перетворень та їх інваріантів. Таким чином, ієрархію принципів симетрії можна використовувати в педагогіці для уточнення структури змісту загальної освіти.

Традиційне формування змісту освіти має певні особливості. Якщо виходити зі схеми класифікації наукових знань, запропонованої Юджином Вігнером (Нобелівський лауреат 1963 року за внесок у теорію атомного ядра та елементарних частинок, особливо за відкриття та застосування фундаментальних принципів симетрії), то абсолютно очевидно, що в змісті освіти відображено нижні рівні – явища природи й закони природи і не відображається вищий рівень, який їх структурує, формуючи цілісну наукову картину світу – принципи симетрії.

Якщо слідувати Ф. Шлеєрмахеру, то зміст освіти може будуватися двома шляхами. Перший із них – побудова педагогічної науки на основі «вищих» принципів (можливо, науковець мав на увазі саме принципи симетрії), а другий – це розвиток системи знань на основі накопичення емпіричних знань про світ, оскільки поява теоретичних знань, особливо в педагогіці, носить апостеріорний характер і впливає безпосередньо на емпіричні бази, що пов'язані з ними.

Такі підходи вчених є природними, оскільки поняття симетрії, як на думку В.І. Вернадського, є більш глибоким, ніж поняття часу, простору, атомів, матерії, руху, енергії... Загально-педагогічна тенденція повинна здійснити перехід від симетрії як загального індуктивного поняття, що сприймається на рівні образів, до симетрії як первинного дедуктивного поняття, що описується мовою точних наук.

Концепція переходу може бути реалізована за допомогою впровадження в педагогічну науку аналітичних моделей, особливо диференціальних рівнянь у частинних похідних та їх систем, для яких розроблено з метою пошуку точних розв'язків метод симетрійної редукції, запропонований Софусом Лі. В основі методу лежить застосування теорії груп для аналізу диференціальних рівнянь. За допомогою групових перетворень можна знайти деякі співвідношення між аргументами, які не змінюються при дії на нього перетворень. Ці співвідношення і є інваріантами відповідної групи перетворень. Найважливішими групами, щодо яких найбільш часто розглядається інваріантність досліджуваних величин, різних рівнянь, операторів і т. д., є групи трансляцій у часі й просторі, група тривимірних поворотів, групи

Лоренца, Галілея, Пуанкаре і ряд інших. Знання комутаційних співвідношень, яким задовольняють інфінітезимальні оператори неперервної групи, виявляється достатнім для знаходження всіх незвідних представлень групи.

Схема алгоритму Лі є такою: знаходимо групи перетворень, відносно яких досліджуване диференціальне рівняння чи система є інваріантним (потрібно зазначити, що деякі групи перетворень можна встановити по самому вигляду рівняння); за груповими перетвореннями знаходимо інваріанти, які використовуємо для спрощення процедури знаходження розв'язку. Тобто за допомогою інваріантів досліджуване диференціальне рівняння чи система може бути зведено до рівнянь чи систем із меншою кількістю аргументів, або нижчого порядку.

Інтерпретуючи редуковані рівняння та їх розв'язки в педагогічні ситуації можна адекватно обґрунтувати пошук рішення для педагогічної проблеми.

На основі викладеного можна стверджувати, що інваріанти можуть слугувати принципово новим способом класифікації педагогічних систем.

7. Висновки

Виходячи з того, що прояви симетрії в природі дозволили з нових сторін охарактеризувати закони єдності і боротьби протилежностей, загального руху і розвитку, а також категорії простору, часу, тотожності, відмінності і т. д., здійснено експлікацію системи педагогічних інваріантів та вказано шляхи перевірки її на повноту та несуперечливість.

Встановлено, що проектування стійкої педагогічної системи має здійснюватися на основі закону структурної гармонії систем, який базується на принципах інваріантності, що умотивовують її нерівноважний стан, та дозволяють знаходити оптимальний режим існування.

При цьому, формалізація закономірностей та принципів педагогічного процесу як концептуально-якісних моделей, їх органічне поєднання з кількісними прикладними та абстрактними математичними моделями відкриє широкі перспективи для продукування нових якісних оцінок, цінностей, цілей, тобто – прогностичних моделей освіти.

Література

1. Бех, І. Д. Виховні інваріанти у розвитку особистості [Текст] / І. Д. Бех // Позакласний час. – 2010. – № 3. – С. 96–110.
2. Гапонцева, М. Г. Эволюция структуры содержания образования [Текст] / М. Г. Гапонцева, В. А. Федоров, В. Л. Гапонцев. – Екатеринбург : РГППУ, 2010. – 155 с.
3. Лазарев, М. І. Полісистемне моделювання змісту технологій навчання загальноінженерних дисциплін : монографія [Текст] / М. І. Лазарев. – Х. : Вид-во НФаУ, 2003. – 356 с.
4. Моисеев, Н. Н. Алгоритмы развития [Текст] / Н. Н. Моисеев; АН СССР. – М. : Наука, 1987. – 302, с.
5. Семиченко, В. А. Концепция целостности и ее реализация в профессиональной подготовке будущих учителей [Текст] : дис.... докт. псих. наук / В. А. Семиченко. – К., 1992. – 432 с.
6. Френе, С. Педагогические инварианты [Текст] / С. Френе. – М.: Прогресс, 1990. – С. 265–302.

References

1. Bekh, I. D. (2010). Vykhovni invarianty u rozvytku osobystosti [Educational invariants in personality development]. *Extracurricular time*, 3, 96–110.
2. Napontseva, M. H., Fedorov, V. A., Napontsev, V. L. (2010). Evoliutsiya struktury sodержaniya obrazovaniya [Evolution of the structure of the content entities]. Ekaterinburg, Russia: RGPPU, 155.
3. Lazariev, M. I. (2003). Polisystemne modeliuвання zmistu tekhnolohij navchannya zahal'noinzhenernykh dystsyplin

[Palestine modeling of the content of learning technologies General engineering disciplines]. Kharkov, Ukraine: NPhaU, 356.

4. Moiseev, N. N. (1987). Alhorytmy razvytiya [Algorithms development]. Moscow, Russia: Science, 302.
5. Semychenko, V. A. (1992). Kontseptsyia tselostnosti y ee realizatsyia v profesyonal'noj podhotovke buduschykh uchytel'ej [The concept of integrity and its realization in the professional preparation of future teachers]. Kiev, 432.
6. Frene, S. (1990). Pedagogicheskiye invarianty [Pedagogical invariants]. Moscow: Progress, 265–302.

*Рекомендовано до публікації д-р пед. наук, професор Гриньова М. В.
Дата надходження рукопису 27.03.2015*

Подшвелев Юрій Георгійович, кандидат фізико-математичних наук, кафедра математичного аналізу та інформатики, Полтавський національний педагогічний університет ім. В. Г. Короленка, вул. Остроградського, 2, м. Полтава, Україна, 36000
E-mail: kafedra_mai@ukr.net

УДК 373.3

DOI: 10.15587/2313-8416.2015.41654

THE CONCEPT OF SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL PROJECT “ROSTOK”

© T. Pushkarova

According to the title in the article describes the main directions of conceptual framework for the development of modern education that underpin the concept of the project. It is specially noted the guidelines principles which indicate ways to meet the challenges of the teaching experiment. The article also draws attention to the system forming factor principles of humanization, integration, ecologization of the educational process, its developing focus. Attention is drawn to an integrated discipline "The Surrounding World" that helps pupils in studying certain issues about the environment

Keywords: innovation; knowledge; creative activity; cognitive activity; child's training activities; ecologization

Згідно з назвою статті описані основні напрямки концептуальної основи для розвитку сучасної освіти, що лежать в основі концепції проекту. Особливо відзначаються принципи керівництва, які вказують способи досягнення завдань навчального експерименту. Стаття також звертає увагу на систему побудови факторних принципів гуманізації, інтеграції, екологізації навчально-виховного процесу й увага, що розвертається навколо неї. Особливо звертається увага на комплексній дисципліні "Навколишній світ", яка допомагає учням у вивченні певних питань про довкілля

Ключові слова: інновації; знання; творча діяльність; пізнавальна діяльність; навчальні заходи дитини; екологізація

1. Introduction

Today's education should provide the background for developing economics based on knowledge. Thus, education system faces some challenges. First of all, teachers must renew their knowledge on permanent basis. Second, the new way of thinking about creating, transferring and using know-how based on the principle of knowledge management. The teacher or tutor should transfer knowledge to the pupils so that pupils create education environment themselves [1].

2. Literature review

Melbourne Declaration on Educational Goals for Young Australians [2] defines the role of important transformations for improving pupil's knowledge and providing national labor market with high-qualified work force. Pupil can't be taught to be creative and innovation in the frames of studying one subject. This goal can be achieved during all educational process.

Kathryn Moyle considers innovations to be the main feature of the Australian school. Thus, she points out two dimensions of school innovations [3]. First is children's willingness to be successful in life and influence economic, social and individual well-being in the society. The second is to define *what exactly* should be done so that school's nature and structure are in line with today's culture level.

Paul Manna, Patrick McGuinn who researched education governance for the twenty-first century, are convinced in high effectiveness of distance education. They believe distance education requires some changes in content, education tools and relation between a teacher and a pupil. [4].

3. The concept of scientific and pedagogical project “Rostok”

Modern education is characterized by the processes enhancing research, educational initiative and creativi-