

4 вершина. «Вершины физики». Капитан команды выбирает раздел по физике «силы в природе»; «масса, плотность», «вес, невесомость»; «тепловые явления»; «электростатика»; и участники команды отвечают на вопросы соответствующее определенной теме. Выигрывает та команда, которая набирает большее количество баллов.

Жюри подводит итоги, объявляет результаты. Команды награждаются призами.

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Желонкина Тамара Петровна** – старший преподаватель кафедры общей физики, УО «Гомельский госуниверситет им. Ф. Скорины».

**Лукашевич Светлана Анатольевна** – старший преподаватель кафедры теоретической физики, УО «Гомельский госуниверситет им. Ф. Скорины».

*Круг научных интересов: современные технологии обучения в ВУЗе и средней школе.*

## ВІРТУАЛЬНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК ОСНОВНИЙ ЕЛЕМЕНТ ЗАПРОВАДЖЕННЯ СИНЕРГЕТИЧНОГО ПІДХОДУ ДО ФІЗИЧНОГО ПРАКТИКУМУ

**Олексій ЗАБАРА**

*У статті розглянуто можливості комбінування реального і віртуального (комп'ютерного) фізичного експерименту як основного елементу застосування синергетичного підходу до вдосконалення методики проведення фізичного практикуму.*

*The article deals with the possibility of combining the real and virtual (computer) physical experiment as an essential element of the application of synergetic approach to improve the methods of physical workshop.*

**Постановка проблеми.** Важливою частиною ефективної підготовки вчителя фізики – є фізичний практикум, та присутній в ньому дослідницький метод вивчення фізики. Цей метод більш за все пов'язаний з методами наукового дослідження і має використовуватися студентом при досягненні навчальних цілей, що вимагає самостійних дій на всіх етапах пізнавальної діяльності: від збору фактів до перевірки правильності розв'язання навчальної проблеми і самооцінки власної діяльності. Згідно з сучасними умовами підготовки спеціаліста, майбутнього вчителя фізики, студент повинен вміти модифікувати фізичну систему й виділяти її основні елементи, вміти прогнозувати зміни вивчаємого об'єкта. Найбільш ефективно запровадити ці завдання дозволяє застосування до методики проведення фізичного практикуму фундаментальних понять та принципів теорії самоорганізації – синергетики.[1]

У зв'язку зі збільшенням інформаційної насиченості процесу навчання, необхідністю альтернативних шляхів виконання фізичного дослідження з урахуванням власних вподобань і досвіду студента, самовдосконалюючої діяльності, самоперевірки отриманих результатів зростає значення комп'ютерної складової в методиці проведення фізичного практикуму.

Розглядаючи конструктивно-проективну діяльність майбутнього вчителя фізики з різних видів навчального фізичного експерименту (демонстрації і демонстраційні досліди, фронтальні спостереження і лабораторні роботи, роботи фізичного практикуму, самостійні досліди та домашні експерименти, експериментальні задачі) як компонент педагогічної системи, необхідно виділити можливості й умови, за яких у процесі виконання лабораторних робіт фізичного практикуму у педагогічному ВНЗ при комбінуванні реального і віртуального (комп'ютерного) експериментів може бути реалізований синергетичний підхід.

Проблема вдосконалення методики проведення фізичного практикуму на основі синергетичного підходу при комбінуванні реального і віртуального експерименту актуалізується накопиченими в освітянській практиці **протириччями**:

- між необхідністю реалізації синергетичного підходу в методику проведення фізичного експерименту і недостатньою розробленістю в педагогіці концептуальних основ педагогічної синергетики;

- між традиційним лінійним мисленням і нелінійним ймовірнісним мисленням при виконанні фізичного практикуму;

- між декларацією особистісно-орієнтованого навчання і відсутністю ефективних технологій його реалізації;
- між системою освіти, що побудована відповідно до ідеалів і норм класичної науки, і відкритою моделлю освіти, зміст якої повинен бути варіативним;
- між інтеграцією і диференціацією різних способів засвоєння людиною світу;
- між невідповідністю форм і методів організації проведення реального і віртуального фізичного експериментів.

**Аналіз досліджень і публікацій.**

Вивченню питань, пов'язаних з синергетикою, присвячені роботи В.А. Аршинова, С.П. Курдюмова, Є.Н. Князевой, Г. Хакена та інших. В їхніх працях проводиться обґрунтування ідеї, що в світі не існує абсолютної безструктурності й абсолютного безладу – хаос стає предметом науки.

Окремі аспекти теорії самоорганізації з педагогічної точки зору знайшли відображення в працях В.І. Андрєєва, М.О. Федорової, В.М. Кваса, О. Туркмена. У цих працях йде мова про визначення основних понять педагогічної синергетики, можливості та ефективності їх застосування в навчально-виховному процесі.

У працях Петриці А.М., Сатородубцева В.А. розглянуто можливості використання віртуального (комп'ютерного) експерименту у методиці проведення фізичного практикуму, комбінування реального і віртуального експериментів.

**Мета дослідження** – виявити й описати можливості запровадження синергетичного підходу до методики проведення фізичного практикуму з комбінуванням реального і віртуального експериментів.

**Завдання дослідження:**

1. Визначити можливі напрямки інтеграції педагогічних і комп'ютерних технологій при застосуванні синергетичного підходу до методики проведення фізичного практикуму.
2. Оперуючи поняттями й принципами синергетики, визначити напрямки та вимоги до віртуального експерименту, комбінування реального і віртуального експериментів, єдності експериментальних і теоретичних методів пізнання щодо реалізації синергетичного підходу в методиці проведення фізичного практикуму.

**Результати дослідження.**

Лабораторні заняття з фізики у вищих навчальних закладах, зокрема в педагогічних університетах, мають на меті поглибити теоретичні знання студентів, ознайомити їх з сучасними технічними засобами і методами вимірювання, а також сприяти докладнішому вивченню фізичних понять, явищ і законів. Тим самим підкреслюється експериментальний характер фізики як науки.

Майбутній спеціаліст - учитель фізики - повинен в процесі виконання лабораторних робіт оволодіти основними навичками проведення експериментів і оцінки їх результатів, потрібними для забезпечення високого рівня викладання фізики в сучасній школі.

Значну роль в забезпеченні ефективності фізичного практикуму відіграє методика його проведення. В нашому дослідженні ми визначаємо шляхи реалізації синергетичного підходу до даної методики. Даний підхід передбачає:

- *Відкритість* процесу проведення фізичного практикуму – орієнтація не тільки на кінцевий результат, а і на процес його досягнення; постійний процес обміну інформацією між студентом і викладачем; вільне використання теоретичного матеріалу, який студент буде застосовувати при дослідженні необхідного фізичного явища, спираючись на власні бачення, бажання, вміння та навички; на основі цього студент сам складає план проведення досліджу;
- *Нелінійність* процесу проведення фізичного практикуму - студенту буде надана можливість самостійно обирати спосіб проведення дослідження, наявність альтернативних шляхів до досягнення мети, серед яких він обирає той, що є на його думку найоптимальнішим. При появі труднощів студент, проаналізувавши їх причину, може повернутись на початок і на основі цього досвіду обрати інший матеріал і метод;

- Самоорганізації процесу проведення фізичного практикуму - на основі своєї відкритості і нелінійності, процес постійно перебуває в стані оптимального функціонування, здатен до самовідновлення - студент, будучи суб'єктом навчання і маючи можливість вільно обирати метод проведення дослідження, спираючись лише на власні бачення, досягає поставленої перед ним мети за рахунок власного саморозвитку та вдосконалення своєї діяльності. [1]

В фізичній освіті між конкретно-предметною діяльністю й абстрактно-логічним мисленням повинен бути етап, що пов'язує перехід від емпіричного пізнання до теоретичного. Він обумовлений об'єктивними закономірностями розвитку особистості майбутнього вчителя фізики, і має забезпечити конкретність і наочність досліджуваних об'єктів і теоретичних понять. З цієї точки зору в курсі фізичного практикуму важко знайти альтернативу комп'ютерно змодельованим лабораторним роботам. [2]

Нами було виділено можливості віртуального фізичного практикуму в запровадженні синергетичного підходу:

1. Варіативність шляхів виконання лабораторного дослідження, що відповідають власним вподобанням, досвіду, навичкам і вмінням студента. Це забезпечує нелінійність процесу проведення фізичного практикуму.

2. Можливість самовдосконалюючої діяльності, що основана на багаторівневості шляхів до поставленої мети.

3. Комп'ютерні технології значно збільшують швидкість опрацювання накопиченої інформації для обрання найбільш сприятливої для виконання поставленої перед студентом мети і згідно до обраного ним шляху її розв'язання. Забезпечується відкритість процесу проведення фізичного практикуму, інтеграція нових методів розв'язання поставленого перед студентом завдання, самоорганізацію діяльності студента, як головного етапу на шляху його саморозвитку як творчої особистості, та фахівця високого рівня.

4. Посилення реального і віртуального фізичного експериментів допомагають у розв'язанні труднощів з оснащення навчальних лабораторій сучасним обладнанням та вимірювальними приладами.

5. У процесі виконання лабораторних робіт майбутній вчитель на високому рівні оволодіє основними навичками проведення експериментів і оцінки власних результатів дослідження, що потрібні для забезпечення ефективного викладання фізики за профільними програмами в сучасній школі;

6. Стимулюватиме розвиток таких якостей майбутнього вчителя фізики, як: аналітичне мислення, вміння виділяти істотне та головне серед великої кількості теоретичного матеріалу свого предмета, самостійність, здатність до саморегуляції і корекції своєї діяльності на основі отриманого раніше досвіду.

Отже, можна зробити **висновок**, що найбільш прості модифікації фізичної системи під час проведення фізичного практикуму можливо провести при поєднанні реального фізичного практикуму з віртуальним. В даних умовах відбувається чітке розуміння цілей, поставлених перед студентом при виконанні фізичного практикуму, зі збереженням традицій фізичної освіти. Віртуальний фізичний практикум, що включає зорове сприйняття інформації, інтеграційні механізми, дозволяє використовувати швидко й ефективно використовувати досвід, знання, вміння та навички студента.

В результаті при проблемно-орієнтованому навчанні фізиці, застосовуючи можливість варіювати методами виконання дослідження при проведенні віртуального фізичного практикуму, стає можливим не тільки засвоєння нових фундаментальних фізичних знань, але й використання студентом технічних ідей і технологій, що ставить його на шлях саморозвитку та самовдосконалення. Це дає можливість реалізувати вдосконалення методики проведення фізичного практикуму, в основу якої покладено фундаментальні поняття й принципи синергетики.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Фёдорова М.А. Педагогическая синергетика как основа моделирования деятельности преподавателя высшей школы: дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Фёдорова Марина Александровна. – Ставрополь: СГУ, 2004. – 169 с.
2. Стародубцев В.А. Компьютерные и мультимедийные технологии в естественнонаучном образовании: Монография. - Томск: Дельтаплан, 2002. - 224 с.
3. Стародубцев В. А. Компьютерная составляющая методики преподавания курса физики // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). 2007. Вып. 10 (73). С. 126-132.
4. Петриця А.М. Співвідношення віртуального та реального у навчальному експерименті у процесі вивчення фізики в основній школі: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Петриця Андрій Назарович. – Кіровоград: КДПУ ім. В. Винниченка, 2010. – 196 с.
5. Андреев В.И. Педагогика творческого саморазвития / Андреев В.И. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1996. – 568с.
6. Хакен Г. Синергетика / Герман Хакен; [пер. с англ. В.И. Емельянова] – М.: Мир, 1980. – 423 с.
7. Аршинов В. А. Синергетика как феномен постнеклассической науки. / Аршинов В.А. – М.: ЦОП Института философии РАН, 1999. – 150 с.
8. Лоскутов А.Ю. Введение в синергетику / Лоскутов А.Ю., Михайлов А.С – М.: Наука, 1990. – 272 с.

**ВІДОМОСТЬ ПРО АВТОРА:**

**Забара Олексій Анатолійович** – аспірант кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

*Коло наукових інтересів:* запровадження до розвитку методики фізичного практикуму синергетичного підходу.

## **РЕЗУЛЬТАТИ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ АВІАЦІЙНОГО ПРОФІЛЮ**

**Оксана ЗАДОРЖНА**

*У статті розглядаються особливості проведення та аналіз педагогічного експерименту з методики навчання фізики, проведеного у вищому авіаційному навчальному закладі.*

*In the article the features of lead through and analysis of pedagogical experiment are examined from the method of studies of physics, conducted in higher aviation educational establishment.*

**Актуальність дослідження.** Впровадження нових інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ) у процес навчання фізики є неминучим й необхідним, оскільки дозволяє підвищити успішність та якість навчання, зробити його більш наочним та цікавим. Поєднання ІКТ з елементами тренажерної підготовки для курсантів вищих навчальних закладів авіаційного профілю дозволяє підвищити мотивацію навчання фізики, а також закласти міцний фундамент знань з фізики, який дозволить курсантам краще засвоїти необхідний навчальний матеріал професійного спрямування у майбутньому.

Тому розробка моделі навчання фізики на основі ІКТ у поєднанні з елементами тренажерної та професійної підготовки курсантів, а також її експериментальна перевірка у вищих навчальних закладах авіаційного профілю стала нашою головною задачею на завершальному етапі нашого дослідження.

**Метою даної роботи** є представлення, аналіз та оцінка результатів дослідження ефективності запропонованої методики використання ІКТ на прикладі ППЗ «Фізика. Механіка» у процесі навчання фізики курсантів авіаційних спеціальностей.

**Виклад основного матеріалу.** Основними завданнями експериментальної перевірки ефективності запропонованої моделі навчання фізики, яка базується на поєднанні засобів ІКТ і тренажерної техніки у процесі підготовки високопрофесійних фахівців авіаційного профілю під час виконання даного науково-педагогічного дослідження були:

- виявлення вимог до підготовки майбутнього авіаційного фахівця з фізики;
- вивчення процесу навчання фізики на авіаційних спеціальностях;
- відбір засобів навчання, що впливають на ефективність навчальної діяльності курсантів та можливих шляхів їх реалізації;
- розробка педагогічного програмного засобу (ППЗ) «Фізика. Механіка» та методики його використання для перевірки загальної гіпотези дослідження;