

п'ютерних тестів, контрольних робіт, що проводяться в очній формі. Це дає можливість об'єктивно порівнювати рівні знань студентів у групах з різними способами навчання. Надалі можливий перехід до дистанційних форм контролю з наступним порівнянням успішності очних груп і груп дистанційного навчання.

Для дистанційного контролю можна використовувати існуючі системи тестового контролю. Тест повинен відповідати науково-обґрунтованим вимогам до оцінювальних систем. Згідно з [9, 10] основними вимогами є такі:

- а) завдання в тесті повинні містити лише один елемент навчальної інформації та мати кількісні характеристики якості (коефіцієнти трудності, надійності);
- б) завдання повинні бути розміщені в порядку зростання їх трудності;
- в) тест повинен бути валідним і мати інструкції до виконання завдань.

Для об'єктивності тестування при дистанційному контролі найбільш адекватним є тестування за принципом "множинний вибір", в якому визначаються всі правильні варіанти відповіді з числа запропонованих.

Дистанційне навчання є індивідуальним, тому особливо важливе значення має самоконтроль. Готуючись до виконання лабораторної роботи, студент повинен мати об'єктивну оцінку рівня підготовки. Реалізувати самоконтроль він може за допомогою відповідних тестів типу "множинний вибір". Для цього необхідно підготувати запитання, які стосуються суті завдання, розуміння лабораторної установки, принципу її дії і порядку виконання роботи. Важливо, щоб питання тестів для самоконтролю і відповіді на них мали навчальний характер. При задовільній оцінці студент звертається за дозволом на контрольне завдання і, виконавши його, отримує допуск до виконання лабораторної роботи.

Захист робіт також передбачає тестування за схемою, аналогічною до самоконтролю чи контролю, з запитаннями орієнтованими на оформлення роботи, аналіз результатів і їх оцінку. Контрольні запитання для захисту лабораторної роботи дає викладач і він же приймає рішення щодо захисту роботи. При необхідності викладач може здійснювати контроль в режимі он-лайн через систему СДН.

6. Висновки

1. Розвиток дистанційного навчання робить актуальним впровадження в систему дистанційного навчання дистанційних лабораторних робіт і віртуальних симуляторів.

2. Для прискореного впровадження в навчальний процес ДВЛР і ВС створюються на основі автоматизованих лабораторних робіт. При розробці апаратної частини робіт доцільно використання універсальних вимірювально-керуючих комплексів. Їх програмне забезпечення створюється на основі уніфікованих програмних модулів з широким застосуванням діалогових режимів роботи для кожного функціонального компонента. Результати вимірювань відображаються у числовій та графічній формах. Математична оброб-

ка даних може здійснюватися як в ході дослідження, так і після його закінчення.

3. Дистанційний лабораторний практикум в ВНЗ вимагає створення спеціальної лабораторії, в якій акумулюються розроблені лабораторні роботи і їх методична база. Використовуючи дистанційні лабораторії, студенти можуть отримати доступ до лабораторного обладнання через web-інтерфейс і робити вимірювання в реальному режимі часу.

4. При виконанні дистанційних лабораторних робіт і оцінці їх результатів використовуються існуючі тестові системи в дистанційному режимі.

Список використаних джерел:

1. Кухаренко В.М., Рибалко О.В., Олійник Т.О., Савченко М.В. Дистанційне навчання. – Харків: ХДПУ, 1999. – С. 216.
2. Жарких Ю.С., Рудник Ю.Н., Третяк О.В. Програмные средства для компьютерных технологий в образовании // Новый Коллегиум. – 2002. – №1. – С.41-45.
3. Жарких Ю.С., Лисоченко С.В., Третяк О.В., Шкавро А.Г. Гуманітарні аспекти навчання з застосуванням віртуальних симуляторів лабораторних робіт // Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції «Ключевые аспекты научной деятельности-2007». Том. 6. – Педагогика. – Днепропетровск: Наука и образование, 2007. – С.7-10.
4. Жарких Ю.С., Лисоченко С.В., Третяк О.В., Шкавро А.Г., Бунак С.В., Плахотник А.В., Погорілий В.М. Універсальні вимірювально-керуючі комплекси // Вестник НТУ «ХПИ». – 2005. – №35. – С.85-93.
5. Matute H., Vadillo M.A. Assessing e-learning in WEB labs. In L. Gomes & J. Garsia-Zubia {Eds}. Advances on remote laboratories and e-learning experiences. – Bilbao, Spain: University of Deusto, 2007. – P. 97-107.
6. Зелінський В.А., Лисоченко С.В. Прямі посилання у системі управління базою даних ReF. // Вестник НТУ «ХПИ». – 2005. – №18. – С.77-88.
7. Gustavsson I., Zackrisson J. «An Overview of the VISIR Open Source Software Distribution 2007». REV 2007, Porto <http://sine.ni.com/cs/app/doc/p/id/cs-11107>
8. Doru Ursutiu, M. Ghercioiu, Cornel Samoila, Petru Cotfas. Wi-Fi Tags for the Remote and Virtual Laboratory <http://online-journals.org/i-jim/article/view/269/253>
9. Симонович С.В., Евсеева Г.А. Общая информатика: Учебное пособие. – М.: АСТ-ПРЕСС: Инфорком-Прес, 1998. – 592 с.
10. Гульятев А.К. Macromedia Authorware 6.0. Разработка мультимедийных курсов. – СПб.: Учитель и ученик, 2002. – 400 с.

The problems of creating and developing in educational process of remote laboratory activities and virtual simulators, and organization of remote laboratory practical works are considered.

Key words: virtual simulators, laboratory works, experiment, remote lab.

Отримано: 28.03.2008

УДК 372.853:53

Т. М. Заскіна

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ДИДАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ (на прикладі вивчення теми «Електромагнітні коливання»)

У статті розглядаються методичні засади формування і використання системи засобів навчання при вивченні навчальної теми.

Ключові слова: технологія, система засобів навчання.

За своїм глибинним змістом, *технологія*, з грецької, означає знання про майстерність. Стосовно фізики як навчального предмету, поняття «технологія навчання фізики» базується на загальнодидактичному означенні: технологія навчання фізики – це системний спосіб організації діяльності вчителя і учнів у процесі навчання фізики, за якого реалізація діагностичної мети досягається узгодженим поєд-

нанням організаційних форм, методів і засобів навчання фізики [2].

Розроблений нами технологічний підхід до організації вивчення теми характеризується єдністю змістового і процесуального компонентів, виходить не з позиції функцій учителя, а з логіки пізнавальної діяльності учня. Навчальні заняття мають бути сконструйовані таким чином, щоб

учні самостійно здобували знання, вчилися їх поглиблювати, осмислювати, закріплювати.

Важливо при застосуванні даної технології привчити учнів до самостійної навчально-пізнавальної діяльності. У процесі чого учні стають спроможними до продуктивно-творчого перетворення, і використовуючи алгоритми і схеми навчальних дій, переносять, адаптують їх до нової ситуації, що дозволяє їм самостійно вчитись [1].

Технологія вивчення теми складається з трьох етапів: проектування, процесуального і заключного.

На етапі проектування здійснюється формулювання діагностичних цілей, структурування змісту навчання, моделювання способів діяльності в залежності від креативних здібностей учнів і рівня сформованості в учнів даного класу навчальних умінь і навичок; визначення дидактичних можливостей кожного компонента та наочного їх зображення у пакетах «Програма дій учителя» та «Програма дій учня».

Програма учителя проектується із розрахунку, що її структура і функції будуть забезпечувати актуалізацію базових знань, умінь і навичок, а також рис особистості в їх цілісності, і тим самим забезпечувати їх розвиток. Вона повинна містити наступні компоненти:

- *компетентнісний* – формування: базових знань, мотивів, потреб у пізнанні, професійних інтересів, логічних прийомів мислення і способів пізнавальної діяльності, особистісних орієнтирів, емоційно-вольових рис особистості учня;
- *методологічний* – забезпечення цілісності навчального процесу шляхом системного засвоєння знань;
- *конструктивний* (системоутворюючий) – який полягає у тому, що у процесі формування навчального блоку відбираються методи, форми і засоби навчання, направлені на засвоєння знань у системі.

Програма дій учня виходить з того, що управління діяльністю учнів з боку учителя полягає не в прямому впливі, а в демонстрації і послідовній передачі учню деяких загальних принципів, основ, виходячи із яких учень може самостійно виводити власні рішення і осмислювати їх.

Таким чином програма дій учня повинна включати мету та вимоги до її досягнення. У випадку розходження мети і результату, учню необхідно проаналізувати навчальну діяльність, виявити недоліки власної діяльності та скорегувати власну траєкторію досягнення мети.

У кожному конкретному випадку технологія розробки теми зумовлюється різними факторами: наявним матеріально-технічним забезпеченням, можливостями класного колективу, педагогічною майстерністю учителя. У загальному випадку можна керуватись узагальненими рекомендаціями щодо розробки теми:

1) урокам, як і процесу навчання в цілому, притаманні цільовий, стимулювально-мотиваційний, змістовий, операційно-діяльнісний, контроль-регулювальний, оцінково-результативний, емоційно-вольовий компоненти, тому структура навчального блоку повинна містити різні типи уроків, які відображають дані компоненти;

2) у визначенні форм і прийомів викладання змісту навчального матеріалу пріоритетною є діяльність учня з його засвоєння;

3) викладати навчальний матеріал необхідно ґрунтовно, на високому рівні, дотримуючись вимог програми фізико-математичного профілю, змісту підручників;

4) розбиття навчального матеріалу на укрупненні блоки сприяє кращому його засвоєнню, адже подача навчального матеріалу логічно побудованими частинами допомагає знайти зв'язок між наявними знаннями і новими;

5) навчальний матеріал у блоці слід розподілити таким чином, щоб значна кількість навчального часу відводилась на закріплення, при цьому враховувати закономірності процесу запам'ятовування. Опанування учнями змісту даних блоків може відбуватись на різних рівнях, в індивідуальному темпі залежно від індивідуального стилю учіння;

6) сформувати систему дидактичних засобів для вивчення теми, яка відповідає основним вимогам профільної

освіти, враховує індивідуальні особливості сприйняття і засвоєння навчального матеріалу учнями, сприяє становленню навчально-пізнавальної та інших видів компетентностей особистості учня;

7) розробити систему диференційованих завдань для формування навчально-пізнавальної та інших видів компетентностей;

8) скласти «Програму дій учня», яка включає основні вимоги щодо глибини засвоєння навчального матеріалу, види діяльності, переліки необхідної літератури та рейтингову систему оцінювання. При цьому учень повинен управляти процесом власного навчання, а не сліпо виконувати вказівки;

9) на етапі закріплення пройденого матеріалу необхідно так організувати навчальний і учбовий процес, щоб кожен учень працював з притаманним йому індивідуальним стилем учіння, досягав успіху у певному виді діяльності і прагнув удосконалення;

10) тематичне оцінювання включає перевірку знання теоретичного матеріалу, уміння розв'язувати фізичні задачі, а також практичні (експериментальні) уміння і навички;

11) проводити аналіз спільної діяльності учителя і учнів щодо досягнення цілей навчання і виховання, ефективність застосування вибраних форм, методів і засобів навчання.

Отже, алгоритм розробки програми дій учителя передбачає наступні кроки: структурний аналіз змісту навчального матеріалу теми → формування системи дидактичних засобів → вибір форм, методів і прийомів навчання → складання граф-схеми вивчення теми → управління навчально-пізнавальною діяльністю → аналіз навчально-методичної роботи.

Згідно навчальної програми [3] на вивчення теми «Електричні коливання» відводиться 24 год. Структурний аналіз теми «Електричні коливання» подано за допомогою схеми (рис. 1).

Виходячи із матеріально-технічного забезпечення кабінету фізики дидактичними засобами учителю необхідно сформувати систему дидактичних засобів для вивчення теми.

Означимо основні дидактичні засоби, які утворюють систему засобів для вивчення теми «Електричні коливання» (вказуючи їх умовне скорочення, яке будемо використовувати при складанні «Граф-схеми вивчення теми»):

1. НФЕ – навчальний фізичний експеримент:

- Дд – демонстраційний експеримент;
- ФЛР – фронтальна лабораторна робота;
- Ез – експериментальне завдання.

2. ДГЗ – друковано-графічні засоби:

- П – Фізика. Пробний навчальний посібник для ліцеїв та класів природничо-наукового профілю 11 клас;
- Пс – посібник «Теорія. Задачі. Лабораторні роботи»;
- Рз – робочий зошит для фронтальних лабораторних робіт;
- Дл – додаткова література;
- Дк – дидактичні картки.

3. ІТЗ – інформаційно-технічні засоби:

- Еп – електронний посібник з теми;
- МЕП – мультимедійний екранний посібник;
- КМ – комп'ютерна модель (із ППЗ «Открытая физика»).

Граф-схему вивчення теми «Електричні коливання» можна представити за допомогою таблиці 1.

Інші скорочення, які використовуються у граф-схемі:

- Ср – самостійна робота учнів,
- Дду – дозована допомога учителя,
- Пвм – проблемний виклад матеріалу,
- Гр – робота в групах,
- ПКЗ – проміжний контроль знань,
- ТО – тематичне оцінювання.

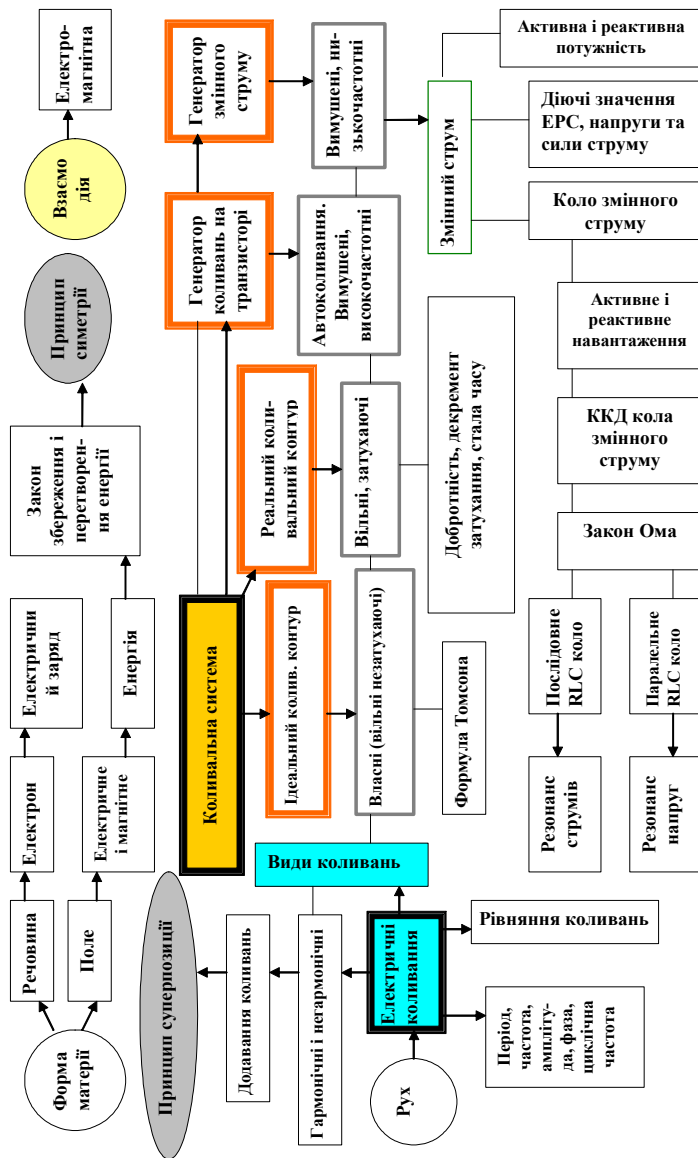


Рис. 1. Структурна схема теми «Електричні коливання»

Важливим етапом у діяльності вчителя з організації викладання теми є аналіз ефективності використання сис-

теми дидактичних засобів. Як ми уже зазначали [4], для створення цілісного навчального середовища, яке реалізує сучасні вимоги до компетентності випускника фізико-математичного класу необхідна оптимально організована система дидактичних засобів. Система дидактичних засобів буде оптимальною, якщо вона відповідатиме основним вимогам педагогічної ергономіки, тобто за умов, коли одночасно кожний її структурний елемент відповідатиме дидактичним, технічним, економічним, психофізіологічним й антропологічним, естетичним вимогам.

При формуванні системи дидактичних засобів для вивчення теми учителю необхідно дотримуватись основних принципів навчання, щоб використання системи засобів:

- сприяло формуванню системи знань, щоб кожний елемент навчального матеріалу логічно пов'язувався з іншим, а нові знання спиралися на засвоєні раніше і створювали фундамент для засвоєння наступних знань;
- враховувало мотиваційні аспекти, індивідуально-особистісні, психофізіологічні особливості кожного учня, щоб засоби навчання виступали як засоби колективної і самостійної діяльності учасників навчально-виховного процесу;
- реалізовувало особистісно-орієнтований і діяльнісний підходи, що дозволить учням не тільки спостерігати явища, моделі явищ, а здійснювати перетворюючу діяльність з цими об'єктами.

Формуючи систему дидактичних засобів для вивчення теми необхідно чітко визначити роль і місце кожного засобу у системі, адже кожен засіб навчання має певну специфіку відображення досліджуваного явища, змісту навчального матеріалу, дидактичні функції, способи та умови використання.

Аналізуючи систему дидактичних засобів з вивчення теми можна скористуватись таким прийомом: згрупувавши дидактичні засоби за способом подачі інформації на друковано-графічні, інформаційно-технічні та навчальні фізичний експеримент, оцінити їх за такими ознаками, як дидактична ціль, спосіб відображення дійсності, зміст, форма подачі навчального матеріалу, ступінь активності учнів при використанні засобу тощо. У таблиці 2 подано аналіз системи дидактичних засобів з теми «Електричні коливання».

Таблиця 1

Граф-схема вивчення теми «Електричні коливання»

№ уроку	Зміст уроку	Дидактичні засоби			Форми, методи і прийоми роботи на уроці		Домашнє завдання
		НФЕ	ДГЗ	ДГЗ	Дії учнів	Дії учнів	
1-2	Блок 1. Коливальний контур. Вільні електромагнітні коливання. Рівняння, що описують процеси у коливальному контурі	Дд	МЕП, КМ	П, Дк	Пвм		Еп, П, Дл
3-4	Практичні заняття		КМ	Пс	Дду	Ср	Еп, Пс
5/5	ПКЗ			Дк		Гр	Пс
6-7	Блок 2. Затухаючі і незатухаючі коливання. Автоколивання. Е. З. Складання генератора незатухаючих коливань на транзисторі	Дд, Ез		Дк, П	Пвм	Ез	Еп, П, Дл
8-9	Негармонічні коливання. Додавання гармонічних коливань. ПКЗ		МЕП	П	Пвм		Еп, П, Ср
10/10	Блок 3. СР. Обертання рамки у магнітному полі. Змінний струм	Дд		П, Пс	Дду	Ср	Еп, Пс
11-12	Блок 4. Активний опір у колі змінного струму. Потужність. Діючі значення сили струму і напруги. Конденсатор у колі змінного струму. Котушка у колі змінного струму.	Дд		П, Дк	Пвм		Еп, П, Дл
13-14	ФЛР + Ез	ФЛР		Рз	Дду	Гр	Пс
15/15	Практичне заняття			Пс	Дду	Ср	Пс
16-17	Блок 5. Послідовне з'єднання. Закон Ома для кола змінного струму. Електричний резонанс. Коефіцієнт потужності. ККД кола змінного струму. Векторні діаграми	Дд	МЕП	П	Пвм		Еп, П, Дл
18-19	Практичне заняття. ФЛР + Ез	ФЛР		Пс, Рз	Дду	Гр	Пс
20/20	ПКЗ			Дк, МЕП		Ср	Пс
21-22	Систематизація знань		МЕП	Дк	Дду	Ср, Гр	Еп
23-24	Тематичне оцінювання			Дк			

Таблиця 2

Аналіз системи дидактичних засобів з теми «Електричні коливання»

Функції засобу		НФЕ			ДГЗ				ІТЗ		
		Дд	Флр	Ез	П	Пс	Рз	Дк	ЕП	МЕП	КМ
Дидактичні цілі	для вивчення нового матеріалу	*			*	*		*	*	*	*
	для актуалізації знань та повторення вивченого	*				*		*	*		
	для систематизації і узагальнення вивченого	*		*	*	*	*	*	*	*	*
	для формування практичних і дослідницьких умінь та навичок		*			*	*	*	*	*	*
	для контролю і самоконтролю		*	*		*		*	*		
Спосіб виображення дійсності	природні засоби, що безпосередньо передають дійсність										
	технічні засоби, що побічно відображають дійсність	*	*	*					*		*
	символічні засоби, що передають дійсність за допомогою символів				*			*	*	*	
Зміст	для спостереження фізичного явища чи процесу,	*	*								*
	для виявлення і вивчення фізичних закономірностей,	*	*	*	*			*	*	*	*
	для моделювання,	*									*
	для практичного застосування		*	*	*	*	*	*	*	*	
Форма подачі матеріалу	ілюстративні	*			*				*	*	
	проблемно-пошукові,	*	*	*	*	*		*	*		
	вступні	*			*				*		
	узагальнюючі	*	*	*	*	*		*	*	*	
Ступінь активності	пасивно-ілюстративні	*			*					*	
	репродуктивні		*				*	*			
	частково-пошукові	*	*	*		*		*	*	*	
	творчі	*	*	*		*	*	*	*	*	

Наступним важливим кроком у розробці навчальної теми є прогнозування діяльності учнів, складання їх програми дій, яка включає загальні вимоги до формування

Key words: technology, system of teaching facilities.

Отримано: 19.04.2008

навчально-пізнавальних, предметно-професійних та інших видів компетентностей з вивчення теми.

Список використаних джерел:

1. Засекіна Т.М. Система дидактичних засобів з фізики як складова навчального середовища // Наукові записки НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія: педагогічні науки. – 2008. – Вип. 77. – Ч.2. – С.188-193.
2. Іваницький О.І. Сучасні технології навчання фізики в середній школі. – Запоріжжя: Прем., 2001. – 265 с.
3. Програми для профільного навчання. Фізика. 10-11 класи. – К.: Педагогічна преса, 2004. – 70 с.
4. Сиротюк В.Д., Засекіна Т.М. Основи диференційованого навчання фізики у класах фізико-математичного профілю // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський, 2007. – Вип. 13. – С. 58-60.

The following article deals methodological principles in the organization and the usage of the system of teaching facilities.

УДК 53(07)

В. В. Заславський

Кам'янець-Подільський індустріальний коледж

ПРОБЛЕМА РОЗМЕЖУВАННЯ ПОНЯТЬ ЧАСУ ТА ТРИВАЛОСТІ

У статті приведено ряд фактів, які привносять сумнів щодо реальності часу, як діючої фізичної величини. Реальною є тривалість будь-чого в природі. Поняття «час» – прерогатива людської свідомості. Все в природі завжди є, але звичайно, має свою тривалість.

Ключові слова: час, тривалість, минуле, сучасне, майбутнє, свідомість, годинник, метроном.

Вступ. Серед семи основних фізичних величин час другий в переліку: довжина, *час*, маса, температура, сила струму, кількість речовини, сила світла. Слово «час» чи не найпоширеніше поняття в ряду таких як «хліб», «вода», «кохання», «сонце», «літо», «людина», «політика», а далі – «комп'ютер», «Інтернет» і т.п.

Для більшості людей реальність часу самоочевидна. Однак, виявилось, що час, як фізична величина дуже відрізняється від будь-якої іншої – з семи основних. Кілька років автор цієї статті думав над особливістю поняття «час». Майже в половині опосередкованих фізичних величин, а їх більше сотні, фігурує час. То ж можна зрозуміти чому й досі час як поняття вживається в сфері реальності так само, як поняття як маса, простір, енергія та ін.

Основна частина. Спробуємо обміркувати декілька досить очевидних фактів. *Факт перший.* Одиниця фізичної величини – час відрізняється від решти одиниць. Одиниця *довжини* – метр визначається як 1650763,73 *довжини* хвилі випромінювання... і т.д. [1, с.27].

Одиниця сили *струму* – ампер – це сила *струму*... і т.п. [1, с.310]. І решта одиниць пов'язана з відповідним найменуванням фізичної величини. Крім часу. Секунда дорівнює 9192631770 періодам випромінювання... тобто *одиниця часу – кількість періодів* [1, с.29]. Звичайно, має на увазі, що період – це час, за який повністю проходить одна хвиля даного випромінювання. І цих дев'ять мільярдів періодів складає секунду.

Але ми повинні бути певними, що саме час, як фізична величина, впливає на довжину хвилі атома цезію. Можливо, період хвилі залежить від властивостей самого атома? І тоді період це зовсім не час, а тривалість.

Тривалість і час – це різні поняття. Тривалість може не залежати від часу, як фізичної величини, а залежати лише від фізико-хімічних та інших процесів якогось об'єкту. Наприклад, важко собі уявити, що в рух велетенської маси Землі навколо ще більш велетенського Сонця долучається ще якась сила, крім взаємодії цих велетнів через поле гравітації і їх інерції? Ньютон прекрасно пояснив саме таку орбіту Землі, виходячи з законів всесвітнього тяжіння і швидкості планети. Ви ж не будете стверджувати, що орбітальна швидкість Землі в 30 км/с саме така завдяки часу? Рух планети легко пояснити інерцією її маси. Так як і обертання Землі навколо власної осі. Тому можна вважати, що періоди орбіт планет – це просто тривалість, яка виходить з законів гравітаційного тяжіння та інерції і ніякого відношення до часу, як самостійної фізичної величини, не має.

Але ж саме від добового обертання Землі «танцюють» всі годинники, які будь-коли були сконструйовані для «вимірювання» часу.

І тут впливає ще один факт, який відрізняє фізичну величину – час від будь-якої іншої.

Отже, *факт другий.*

Будь-яку фізичну величину можна виміряти. Для цього існують прилади. Кожен прилад взаємодіє з фізичною величиною, яку він вимірює. Через механічний, або елект-