

The optimal load is the load of such volume and intensity that gives maximum health benefits for the individual. Based on many years of research from reputable publicators was discovered that the optimal load for prepared runners are 40-60 min 3-4 times a week (about 40km a week). A further increasing of running activity is optional because it does not help to increase the functionality of the body. Optimal load provide increased aerobic capacity, overall endurance and health, i.e. physical condition and healthy being. Overcoming the marathon standarts, in turn, is an example of overload, which can lead to long-term exhaustion and a significant decreasing of the body reserves. In that case, marathon training may not be recommended for performing physical training.

Negative impact on the body can provide preparation for a marathon, requiring a significant increase in training loads. That's why, before you begin marathon training, you need to clearly define what is the purpose of this workout and soberly overthink possibilities taking into the physiological effects of this exercise.

Sources:

1. <http://works.doklad.ru/view/blg8QiteAkM/all.html>
2. Куценко Г.И., Новиков Ю.В. Книга о здоровом образе жизни. — М.: ПРОФИЗДАТ, 1987.
3. Шаталова Г.С. Философия здоровья. — М, 1997.

ТЕХНОЛОГІЯ ВІДТВОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЯК НЕОБХІДНА СКЛАДОВА В ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ БІОЛОГІВ І МЕДИКІВ

Шилова Н.В.¹, Сидоренко В.М.²

¹Глухівська загальноосвітня школа-інтернат I-III ступенів імені М. І. Жужоми, Сумська область, Україна

²Кременчуцький національний університет імені М. Остроградського, Україна

Підготовка майбутнього лікаря-практика, більше того, лікаря-дослідника, потребує набуття не тільки певних знань і навичок з біології та спецдисциплін, а й вимагає системної підготовки в оволодінні основами наукової методології.

Перша причина, що є обґрунтуванням такої необхідності, це широкі впровадження концепції доказової медицини (Evidence-based medicine), суть якої полягає в тому, що рішення стосовно виборів ефективних методів профілактики, діагностики та лікування має ґрунтуватися виключно на науковій доказовій базі. Розв'язання цієї задачі неможливий без активного залучення саме лікарів-практиків.

Друга причина полягає в тому, що будь-які наукові результати мають пройти експертизу та отримати оцінку наукової спільноти з оприлюдненням її у відкритих фахових наукових виданнях. При цьому вимоги щодо публікацій у галузі медицини регламентуються так званою Ванкуверською групою лікарів [1]. Там, зокрема, зазначено, що «...слід розглянути можливість використання отриманих результатів у майбутніх дослідженнях і в умовах клінічної практики».

Як наслідок, нині у світовому науковому середовищі, зокрема в біології та медицині, сформувалося певне культурне явище, що має назву «відтворні дослідження» (reproducible research) [2]. Сенс останнього

полягає в тому, що кінцевим продуктом наукового дослідження має бути не тільки наукова стаття й навіть не реалізація формули «стаття + первинні дані», як того вимагають експерти з біометрики в провідних біологічних і медичних рецензованих наукових виданнях, а втілення формули «стаття + первинні дані + обчислювальне середовище». Такий підхід дозволяє будь-якому фахівцю не тільки відтворити представлені результати й перевірити їх на коректність, а й продовжити дослідження на нових даних і тим самим виключити можливість фальсифікації та похибок.

Наразі в провідних світових університетах [3] та інтернет-ресурсах дистанційного навчання [4] ведуться семінари та впроваджуються курси з аналогічною назвою, що говорить про актуальність даного питання у всьому світі. Як показує досвід авторів, упровадження методів біометрики в практику майбутніх фахівців біологів і медиків відбувається вкрай складно. А парадигма відтворних досліджень має необхідність застосувати ще й елементи програмування. Тож поряд з методичними проблемами на перший план виходить технологічний аспект: пошуку й застосування оптимального програмного інструментарію, що дозволив би біологу чи лікарю використовувати *reproducible research* як технологію.

Мета роботи — підвищення ефективності процесу підготовки біологів і медиків за рахунок розробки методики реалізації технології відтворних обчислень у лабораторних дослідженнях.

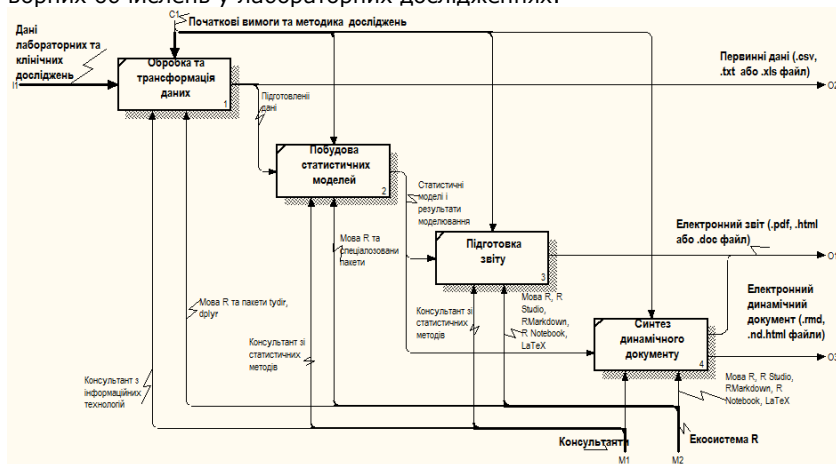


Рис. Структурно-функціональна схема дослідницького проекту із застосуванням технології відтворних досліджень

Виходячи з аналізу досвіду провідних навчальних і наукових центрів, автори пропонують структуру дослідницького проекту з біології або медицини із застосуванням мови програмування R вільно поширюваних фреймворків на її основі (рис.). Даний підхід може бути впроваджений уже на рівні лабораторних, курсових та випускних студентських робіт, або навіть на рівні наукових робіт МАН з біології, валеології у випускних класах і т. ін. Ураховуючи, що проект у парадигмі відтворних обчислень можна виразити міждисциплінарною формулою «професійні компетенції + компетенції з біометрики + компетенції з програмування», то в процесі його виконання можуть бути задіяні консультанти з відповідних галузей. На рівні школи – учителі математики й інформатики, або учні, спеція-

лізуються за даними напрямками. Таким чином майбутньому біологу чи лікарю забезпечується можливість «правильно мислити» ще зі шкільної лави, використовуючи компетенції з інших предметів.

Автори успішно впроваджують дану ідею в рамках наукових робіт МАН з біології й валеології серед учнів випускних класів, які планують спеціалізуватися в даному напрямку, працюючи сумісно з медиками-практиками, які генерують дослідницькі задачі. Кінцевий продукт такого проекту — обчислювальне середовище — може бути використано лікарями в процесі медичної практики для доказової медицини.

Література

1. Единые требования к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы: подготовка и редактирование биомедицинских публикаций. — Назва з екрана http://www.scardio.ru/izdaniya/rossiyskiy_kardiologicheskii_zhurnal/edinye_trebovaniya_k_rukopisyam_predstavlyаемым_v_biomedicinskie_zhurnaly/#4
2. Reproducibility. <https://en.wikipedia.org/wiki/Reproducibility>. — Назва з екрана
3. Reproducible research Oxford. <https://rroxford.github.io/>. — Назва з екрана
4. Reproducible research. <https://ru.coursera.org/learn/reproducible-research>. — Назва з екрана