



**ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ
К РЕШЕНИЮ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ:
КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ
И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ**

**Сборник статей
по итогам
Международной научно-практической конференции
24 июля 2025 г.**

Стерлитамак, Российская Федерация
Агентство международных исследований
Agency of international research
2025

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5
И 665

**И 665 ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ СОВРЕМЕННЫХ
ПРОБЛЕМ: КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ И ПРАКТИЧЕСКАЯ
РЕАЛИЗАЦИЯ: Сборник статей по итогам Международной
научно-практической конференции (Пермь, 24 июля 2025 г.). -
Стерлитамак: АМИ, 2025. - 200 с.**

ISBN 978-5-907926-79-0

Сборник статей подготовлен на основе докладов Международной научно-практической конференции «ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ: КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ», состоявшейся 24 июля 2025 г. в г. Пермь.

Научное издание предназначено для докторов и кандидатов наук различных специальностей, преподавателей вузов, докторантов, аспирантов, магистрантов, практикующих специалистов, студентов учебных заведений, а также всех, проявляющих интерес к рассматриваемой проблематике с целью использования в научной работе, педагогической и учебной деятельности.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей, за соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за сам факт их публикации. Редакция и издательство не несут ответственности перед авторами и / или третьими лицами и / или организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Полнотекстовая электронная версия сборника размещена в свободном доступе на сайте <https://ami.im>

Издание постатейно размещено в научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору № 1152 - 04 / 2015К от 2 апреля 2015 г.

ISBN 978-5-907926-79-0
УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

© ООО «АМИ», 2025
© Коллектив авторов, 2025

Ответственный редактор:

Сукиасян Асатур Альбертович, к.э.н.

В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:

Абидова Гулмира Шухратовна, д.т.н.
Авазов Сардоржон Эркин угли, д.с. - х.н.
Агафонов Юрий Алексеевич, д.м.н.
Алейникова Елена Владимировна, д.гос.упр.
Алиев Закир Гусейн оглы, д.фил.агр.н.
Андрейчев Алексей Владимирович, к.б.н.
Бабаян Анжела Владиславовна, д.пед.н.
Баишева Зиля Вагизовна, д.фил.н.
Байгузина Люза Закиевна, к.э.н.
Булатова Айсылу Ильдаровна, к.соц.н.
Бурак Леонид Чеславович, к.т.н.
Ванесян Ашот Саркисович, д.м.н.
Васильев Федор Петрович, д.ю.н.
Вельчинская Елена Васильевна, д.фарм.н.
Виневская Анна Вячеславовна, к.пед.н.
Габрусь Андрей Александрович, к.э.н.
Галимова Гузалия Абкадировна, к.э.н.
Гетманская Елена Валентиновна, д.пед.н.
Гимранова Гузель Хамидулловна, к.э.н.
Григорьев Михаил Федосеевич, к.с. - х.н.
Грузинская Екатерина Игоревна, к.ю.н.
Гулиев Игбал Адилевич, к.э.н.
Датий Алексей Васильевич, д.м.н.
Долгов Дмитрий Иванович, к.э.н.
Дусматов Абдурахим Дусматович, к. т. н.
Ежкова Нина Сергеевна, д.пед.н.
Екшикеев Тагер Кадырович, к.э.н.
Епхиева Марина Константиновна, к.пед.н.
Ефременко Евгений Сергеевич, к.м.н.
Закиров Мунавир Закиевич, к.т.н.
Зарипов Хусан Баходирович, PhD.
Иванова Нионила Ивановна, д.с. - х.н.
Калужина Светлана Анатольевна, д.х.н.
Канарейкин Александр Иванович, к.т.н.
Касимова Дилара Фаритовна, к.э.н.
Киракосян Сусана Арсеновна, к.ю.н.
Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, д.вет.н.
Кленина Елена Анатольевна, к.филос.н.
Клещина Марина Геннадьевна, к.э.н.
Козлов Юрий Павлович, д.б.н.
Кондрашихин Андрей Борисович, д.э.н.

Конопацкова Ольга Михайловна, д.м.н.
Куликова Татьяна Ивановна, к.псих.н.
Курбанаева Лилия Хамматовна, к.э.н.
Курманова Лилия Рашидовна, д.э.н.
Ларионов Максим Викторович, д.б.н.
Малышкина Елена Владимировна, к.и. н.
Маркова Надежда Григорьевна, д.пед.н.
Мещерякова Алла Брониславовна, к.э.н.
Мухамадеева Зинфира Фанисовна, к.соц.н.
Мухамедова Гулчехра Рихсибаевна, к.пед.н.
Набиев Тухтамурод Сахобович, д.т.н.
Нурдавлитова Эльвира Фанизовна, к.э.н.
Песков Аркадий Евгеньевич, к.полит.н.
Половения Сергей Иванович, к.т.н.
Пономарева Лариса Николаевна, к.э.н.
Почивалов Александр Владимирович, д.м.н.
Прошин Иван Александрович, д.т.н.
Саттарова Рано Кадыровна, к.биол.н.
Сафина Зилья Забировна, к.э.н.
Симонович Надежда Николаевна, к.псих. н.
Симонович Николай Евгеньевич, д.псих. н.
Сирик Марина Сергеевна, к.ю.н.
Смирнов Павел Геннадьевич, к.пед.н.
Старцев Андрей Васильевич, д.т.н.
Танаева Замфира Рафисовна, д.пед.н.
Терзиев Венелин Кръстев, д.э.н., член РАЕ
Трифопова Елена Николаевна, к.э.н.
Умаров Бехзод Тургунпулатович, д.т.н.,
Хайров Расим Золимхон углы, к.пед.н.
Хамзаев Иномжон Хамзаевич, к. т. н.
Хасанов Сайдинаби Сайдивалиевич, д.с. - х.н.
Чернышев Андрей Валентинович, д.э.н.
Чиладзе Георгий Бидзиневич, д.э.н., д.ю.н.
Шилкина Елена Леонидовна, д.соц.н.
Шкирмонтов Александр Прокопьевич, д.т.н.
Шляхов Станислав Михайлович, д.физ. - мат.н.
Шошин Сергей Владимирович, к.ю.н.
Юсупов Рахимьян Галимьянович, д.и. н.
Яковишина Татьяна Федоровна, д.т.н.
Янгиров Азат Вазирович, д.э.н.
Яруллин Рауль Рафаэлович, д.э.н., член РАЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



TECHNICAL SCIENCE

Nguyen Van Dung^{1,*},

¹Faculty of Environmental, Hanoi University of Mining and Geology, Vietnam

THE THIN FILM PVA - SALICYL YELLOW DOSIMETER

Abstract

The thin film PVA (polyvinyl alcohol) - salicyl yellow (~15μm) dosimeter was made and with the application of the radiation technology. It's parameters before and after gamma irradiation have been studied using optical spectrometer UV - VIS JASCO - V - 350 and film densitometer X - Rite Model 301. Result shows that the wave of thin film is ~ 625 nm, the sensitivity of thin film dosimeter is ~ 0.013×10⁻³Gy⁻¹ in the range of dose from 1 kGy to 140 kGy. The dose response function of dosimeter was clearly described by the theory of energy transfer model.

Keyword

Dose response, PVA films, gamma irradiation, salicyl yellow film

1.6 I. Introduction

Polyvinyl alcohol is excellent matrix for radiochromic centres and widely used for high dose dosimetry purpose [1 - 3].

An important feature of a dosimeter is its energy response, which is often expressed as a set of exposure calibration factor at different absorbed energy. A desirable characteristic of the dosimeter must be the minimal variation in sensitivity over a wide range of doses.

The clear PVA films was studied for high dose dosimetry in [4]. The dyed PVA with multi - wavelengths in absorbance spectrum was also studied [5].

In the work the dose - response of PVA film dyed by salicyl yellow is introduced. The sensitivity of the film is determined in a wide range of doses.

1.7 II. Dose - response of the films

According the energy transfer model, an interested dosimeter is considered as a collective acting aggregate of numerous identical sensitivity elements. The sensitive elements are uniformly distributed in the dosimeter [6 - 8].

The gamma irradiation leads to the formation of activated elements from the sensitive ones. The correlation between number of activated element $n(D)$ at absorbed dose D , dose rate $\dot{D}$ and the number of the radiation sensitive elements and C can be written as follows:

$$n(D) = n_s [1 - \exp(-k_0 \frac{D}{\dot{D}})] + n_0 \exp(-k_0 \frac{D}{\dot{D}}) \quad (1)$$

$$\text{and } n_s = \frac{pC}{p-q}, \quad (2)$$

where k_0 is the probability that one sensitive element will be activated and detectable per unit of time in irradiation process; n_s and n_0 are the numbers of activated elements at $D = \infty$ and $D = 0$, respectively; p and q is probability that one sensitive element will be activated and reactivated per unit of time, respectively and

$$k_0 = p - q. \quad (3)$$

The formula (1) is the dose - response of the film dosimeter in the electron equilibrium during irradiation.

The dose - response of the films can be also described by the theory of track structure:

$$n(D) = c(1 - \exp(-\frac{D}{D_{37}})) \quad (4)$$

where D_{37} is the dose at which dose - response get 63 percent of saturation level. It's show that

$$D_{37} = \frac{D_0}{k_0} \quad (5)$$

1.8 III. Experimental

Polyvinyl alcohol ($-CH_2CHOH-$)₁₅₀₀ was dissolved in ionized water. The mixture was added by 0.005g salicyl yellow $C_{13}H_8N_3NaO_5$, heated and stirred at 80°C for 30 min to make an homogeneous solution containing 1.5 percent PVA by weight. The resulting mixture was poured on a flat glass plate to form 15 – 20 μm thick film by naturally drying at the room temperature.

The films of 3 pieces with the size of 40×10 mm are prepared and put in polyethylene pouches for use.

The dyed PVA films were irradiated under gamma rays of ^{60}Co source of the Irradiation Centre in Cau Dien district. Irradiation was carried out at doses from 1 to 140 kGy with dose rate of $0.9 kGy h^{-1}$. The electron equilibrium was achieved by using PMMA sandwiched slabs.

The absorbances A_0 and A_c of the films before and after irradiation respectively were measured by spectrophotometer UV - VIS JASCO - V - 350 (JASCO, Japan) with wavelength accuracy ± 0.2 nm. The film densities were measured by the densitometer X - Rite Model 301.

A ratio of specific absorbances A_R is used for correction of film thickness variation

$$A_R = \frac{\frac{A}{t}}{\frac{A_0}{t}} = \frac{A}{A_0} \quad (6)$$

where t is thickness of the film.

The sensitivity of the film is defined as follows:

$$k = \frac{k_0}{D} \quad (7)$$

1.9 IV. Results and discussion

The specific absorption spectra of the PVA film dyed by salicyl yellow before and after irradiation at $D = 40$ kGy are introduced in fig.1 and fig.2.

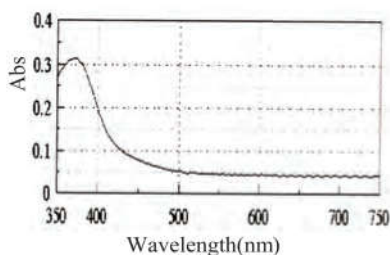


Fig.1: The absorption spectrum of PVA - salicyl yellow film before irradiation

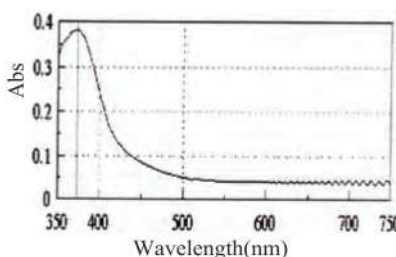


Fig.2: The absorption spectrum of PVA - salicyl yellow under ^{60}Co gamma rays irradiation at $D=50kGy$

Note that the form of the spectra are strongly changed at high doses (Figures 3 - 6)

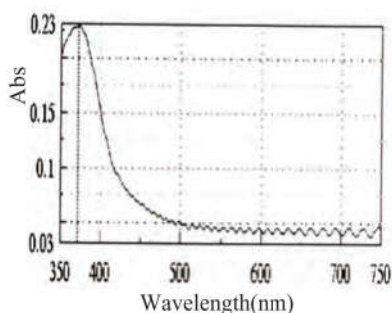


Fig.3: The absorption spectrum of PVA - salicyl yellow film at D=90kGy

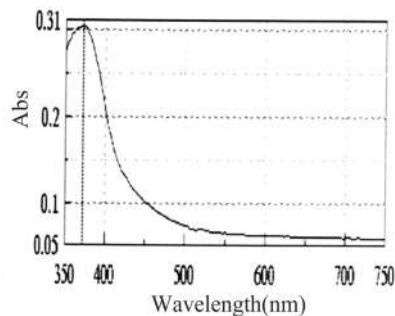


Fig.4: The absorption spectrum of PVA - salicyl yellow film at D=140kGy

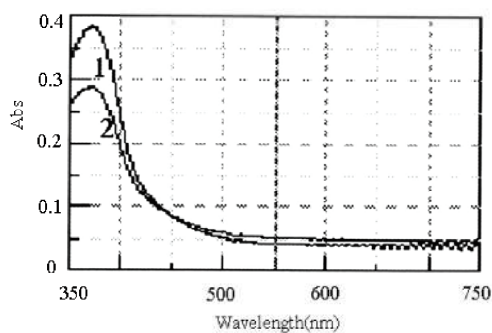


Fig.5: The absorption spectra of PVA - salicyl yellow film at D=10kGy(1) and D=140kGy (2)

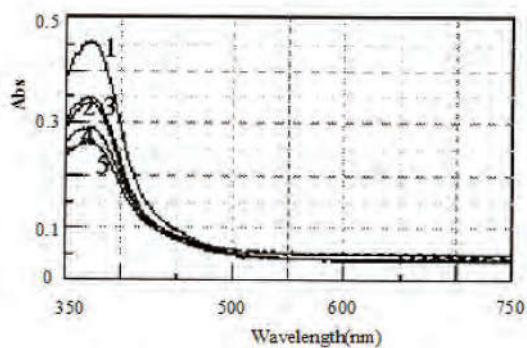


Fig.6: The absorption spectra of PVA - salicyl yellow film at D=20 kGy(1), 80 kGy(2), 110 kGy(3), 130 kGy(4) and 140 kGy(5)

The dose - response of the film is introduced in Fig.7 and fit into formula (1) with the following coefficients:

$$n_s = 0,488 \pm 0,091$$

$$n_0 = 1,467 \pm 0,041$$

$$k = 0,014 \pm 0,003$$

$$R^2 = 0,988$$

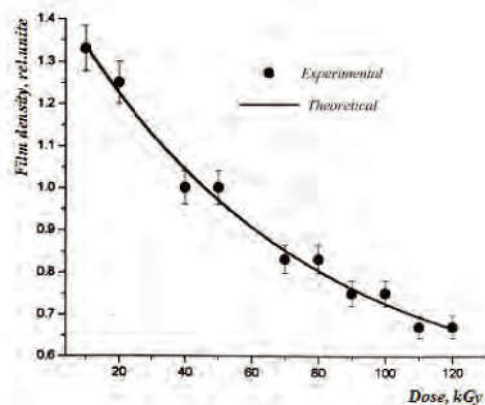


Fig.7: The dose - response of the PVA - salicyl yellow film

IV. Conclusion

The PVA - salicyl yellow films can be used as high - dose dosimeter and monitor. It's dose - response under gamma irradiation described by the energy transfer model with the sensitivity $k = 0,014 \text{ kGy}^{-1}$.

V. Reference

- [1]. Lavrentovich. Y. I, Levon A. I, Mel'nikova G. N. and Kabakchi A. M. Soviet Atomic Energy 19, (1965) 1189.
- [2]. Hubner K. and Prokert K. Isotopenpraxis 2(1971) 43.
- [3]. Chung W.H and Miller A. Nuclear Technology 106(1994) 5.
- [4]. Tran Dai Nghiep, Kojima T., Nguyen Trieu Tu and Tran Vien Ha. Comm. In Phys. 7, 1(1997) 14.
- [5]. Tran Dai Nghiep. Comm. In Phys. 8, 4(1998) 237.
- [6]. Tran Dai Nghiep and Kojima T. Comm. In Phys. 6, 2(1996)5.
- [7]. Tu, Nguyen Trieu, Nguyen Van Dung, and Tran Dai Nghiep. "Dose response of polyvinyl alcohol films dyed by methyl red under gamma irradiation." International Journal of Low Radiation 6.3 (2009): 177 - 184.
- [8]. Van Dung, Nguyen. The thin film PVA - bromocresol green dosimeter. Communications in Physics 23.2 (2013): 179 - 179.

© Nguyen Van Dung 2025

Абдулаев Н.Р.

студент Нижневартковского государственного университета,
г. Нижневартовск, РФ

УМНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВСЕХ ЭТАПОВ НЕФТЕДОБЫЧИ

Аннотация: В статье рассматривается технология «умных» месторождений как средство повышения эффективности всех этапов нефтедобычи. Цель исследования заключается в обосновании преимуществ внедрения интеллектуальных решений при разработке месторождений углеводородного сырья. Установлено, что применение цифровых двойников, телеметрии и аналитических систем способствует повышению эффективности, безопасности и устойчивости нефтедобывающих процессов.

Ключевые слова: умное месторождение, нефтегазовое дело, разработка месторождений, цифровизация, цифровой двойник, автоматизация, управление месторождением.

Современное развитие нефтегазовой отрасли характеризуется необходимостью внедрения цифровых и интеллектуальных технологий, направленных на повышение эффективности разработки месторождений углеводородных ресурсов. Одним из ключевых направлений технологической трансформации в данном секторе является формирование и внедрение концепции «умного» (интеллектуального) месторождения, как высокоэффективной цифровой среды, обеспечивающей автоматизированное управление всеми этапами добычи углеводородного сырья [1, с. 2]. Интеллектуальные месторождения представляют собой совокупность цифровых решений и технических систем, направленных на оптимизацию производственных процессов, снижение эксплуатационных затрат, повышение технологической надежности и управляемости нефтедобычи.

Основой функционирования умного месторождения является создание цифрового двойника, интегрированной 3D - модели геологической структуры и надземной инфраструктуры, в которую включены алгоритмы обработки данных, а также средства телеметрии и автоматизированного контроля. Такая система позволяет в реальном времени получать информацию о текущем состоянии скважин, параметрах работы оборудования, динамике изменения характеристик пласта и транспортных потоков [2, с. 1]. Полученные данные обрабатываются и анализируются с использованием технологий предиктивной аналитики, что обеспечивает своевременное принятие решений в ответ на отклонения от нормативных значений, предупреждение аварийных ситуаций и повышение эксплуатационной устойчивости [3, с. 2].

Интеллектуальные месторождения также существенно расширяют возможности оперативного и стратегического управления. На ранних этапах цикла проекта