

## ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ, ОБРАЗОВАНИЯ И КУЛЬТУРЫ В ТРУДАХ АКАДЕМИКА Е.А. БУКЕТОВА

**Жаутикова С.Б.**, НАО «Карагандинский медицинский университет», Караганда, Казахстан  
**Жаутиков Б.А.**, НАО «Карагандинский индустриальный университет», Темиртау, Казахстан  
**Абешова А.Т.**, НАО «Карагандинский индустриальный университет», Темиртау, Казахстан  
**Ержанов Б.Ж.**, НАО «Карагандинский индустриальный университет», Темиртау, Казахстан  
**Даирбекова Г.С.**, НАО «Карагандинский индустриальный университет», Темиртау, Казахстан  
**Жаслан Р.К.**, НАО «Карагандинский индустриальный университет», Темиртау, Казахстан  
**Айтбаев Е.С.**, НАО «Карагандинский индустриальный университет», Темиртау, Казахстан

### *Введение*

В истории науки Казахстана имя академика Евнея Арстановича Букетова (1925–1983) занимает особое место. Крупный советский ученый в области металлургии и химии, лауреат Государственной премии СССР, он стал основателем нескольких научных школ, внесших значительный вклад в развитие теории и практики органической химии, металлургических технологий и топливной химии. Его деятельность охватывает не только фундаментальные исследования, но и прикладные разработки, нашедшие применение в промышленности. Кроме того, Букетов известен как талантливый организатор науки, писатель и переводчик, сыгравший важную роль в становлении высшего образования в Казахстане.

### *Научная деятельность Е.А. Букетова*

Научная деятельность Евнея Арстановича была сфокусирована на фундаментальных и прикладных задачах: от металлургического анализа до гидрогенизации углей и получения синтетической нефти. В своей докторской диссертации он раскрыл эффективные методы извлечения селена и теллура из медных шламов, заложив основы для дальнейших исследований в этой области. Сегодня в смежных направлениях работают и другие школы. Так, профессор Багдаулет Кенжалиев со своей командой разработал экологически безопасную технологию очистки селена до 99,5%. Это отдельная линия исследований, которая отражает многообразие казахстанской науки [1]. Эти исследования имели не только фундаментальное, но и прикладное значение, поскольку соединения серы и селена находят применение в электронике, металлургии и фармацевтике (табл.1).

Особое внимание Букетов уделял химии топлива и смол, вопросам переработки угля и повышения эффективности его использования [2]. В условиях Казахстана, обладающего крупнейшими в мире запасами угля, данные исследования имели стратегическое значение.

В области металлургии Е.А. Букетов исследовал процессы взаимодействия металлов с серой и другими халькогенами, разрабатывал новые сплавы и технологические решения для промышленности [3]. Он также занимался вопросами повышения коррозионной стойкости металлов, что было важно для машиностроения и оборонной промышленности СССР.

Под его руководством были внедрены новые методы анализа и контроля металлургических процессов, что позволило существенно повысить качество продукции на ряде предприятий.

Значительная часть научных трудов Букетова была ориентирована на решение конкретных задач промышленности. Например, его исследования в области переработки угля и органических соединений нашли применение на Карагандинских и Темиртауских промышленных предприятиях [4].

Его работы по химии серы и селена использовались при создании новых материалов для электротехнической промышленности. Научные результаты Букетова получили признание и за рубежом, что подтверждается публикациями в международных журналах [5].

Таблица 1 - Основные направления научного наследия Е.А. Букетова

Направление исследований	Основные результаты	Практическое значение
Химия халькогенов	Синтез новых соединений серы и селена	Применение в электронике, металлургии, фармацевтике
Химия топлива и смол	Методы переработки угля и смол	Энергетика, химическая промышленность
Металлургия	Изучение взаимодействия металлов с серой, разработка сплавов	Машиностроение, оборонная промышленность
Организация науки	Создание научных школ и кафедр	Подготовка кадров, развитие университетской науки
Литературное наследие	Переводы, проза, публицистика	Культурное развитие, сохранение языка

### *Организация науки и образование*

Важное место в многогранной деятельности Евнея Арстановича Букетова занимали педагогическая и организационная работа, которые он рассматривал как неотъемлемую часть научного поиска и общественной миссии учёного. Будучи первым ректором Карагандинского государственного университета, он не только заложил

основы эффективной системы управления вузом, но и сформировал устойчивую научно-образовательную среду, способствующую развитию исследовательской мысли. Именно под его руководством университет превратился в один из ведущих центров подготовки высококвалифицированных специалистов для промышленности и науки Казахстана.

Е.А. Букетов понимал, что без воспитания научных кадров невозможно долгосрочное развитие отрасли, поэтому он активно занимался подготовкой молодых исследователей, уделяя особое внимание формированию у них самостоятельного мышления, стремления к новаторству и научной честности. Его педагогический стиль отличался сочетанием требовательности и поддержки, что позволило воспитать целую плеяду учеников — докторов и кандидатов наук, внесших значительный вклад в развитие химии, металлургии и высшего образования страны. Многие из его последователей стали ведущими учёными, профессорами, руководителями лабораторий и кафедр, продолжив научные направления, заложенные их учителем [6].

Таким образом, педагогическая и организаторская деятельность Е.А. Букетова стала не менее значимой частью его наследия, чем собственные научные труды. Она обеспечила преемственность идей, создала прочный кадровый фундамент для развития науки в Казахстане и вывела отечественное образование на новый уровень, что в полной мере подтверждает его выдающуюся роль не только как исследователя, но и как наставника, просветителя и организатора науки.

#### **Литературное наследие**

Помимо выдающихся достижений в области науки и педагогики, Е.А. Букетов проявил себя как яркий писатель, публицист и переводчик, внесший значительный вклад в развитие казахской литературы (табл.2). Его художественные произведения и эссе отличает гуманистическая направленность, глубокая философичность и стремление к осмыслению исторического пути народа Казахстана.

Таблица 2 — Литературная и переводческая деятельность Е.А. Букетова

<b>Направление</b>	<b>Произведения / Авторы</b>	<b>Примечания</b>
<b>Собственные произведения</b>	- <i>Человек, родившийся на верблюде</i> (1975) - <i>Грани творчества</i> (1977) - <i>Время светлой судьбы: Записки научного работника</i> (1978) - <i>Шесть писем другу</i> (роман-эссе) - Неоконченный биографический роман о К. И. Сатпаеве	Отражают гуманистические идеи, философичность, анализ исторического пути казахского народа
<b>Переводы русской классики</b>	Ф.М. Достоевский, А.П. Чехов, В.В. Маяковский ( <i>Клоп</i> ), С.А. Есенин ( <i>Анна Снегина</i> , стихи), И. Василенко ( <i>Артемка</i> )	Переводы внесли значительный вклад в развитие казахской литературы
<b>Переводы зарубежной литературы</b>	У. Шекспир ( <i>Макбет</i> , <i>Юлий Цезарь</i> ), Э. Золя (рассказы, статьи), И. Вазов ( <i>Под игом</i> )	Расширил горизонты читательской аудитории, познакомив её с мировой литературой

#### **Заключение**

Жизнь и деятельность Евнея Арстановича Букетова являются ярким свидетельством того, как личность учёного способна определить вектор развития целых научных направлений. Его фундаментальные исследования в области цветной металлургии и химии положили начало новой научной школе, которая продолжает оказывать значительное влияние на развитие науки и промышленности Казахстана. Работы Букетова по восстановлению металлов, переработке марганцевых руд и фосфорсодержащего сырья, а также исследования процессов окисления халькогенов и их соединений не только обогатили мировую науку, но и нашли прикладное применение в металлургическом производстве, способствуя внедрению экологически безопасных технологий [7-9].

Научное наследие учёного впечатляет: девять монографий, свыше двухсот сорока статей, более ста авторских свидетельств СССР и пятнадцать международных патентов. Эти достижения демонстрируют его исключительное новаторство и глубокое понимание актуальных задач своего времени.

Наряду с научной и управленческой деятельностью, Евней Арстанович проявил себя как просветитель и писатель. Его литературные труды и переводы свидетельствуют о широте интересов и стремлении донести гуманистические идеи до широкой общественности. Высокая оценка его заслуг подтверждается многочисленными наградами и почестями, среди которых Государственная премия СССР и Орден Трудового Красного Знамени [10].

Сегодня имя Букетова неразрывно связано с развитием казахстанской науки и образования. Мемориальные доски, музей, памятник и названия улиц являются знаками признания его выдающегося вклада и уважения потомков. Таким образом, Евней Арстанович Букетов остаётся не только выдающимся учёным-металлургом и химиком, но и символом служения науке, культуре и обществу, чьё наследие продолжает вдохновлять новые поколения исследователей и педагогов.

#### **Список использованной литературы**

1. Букетов Е.А. Органические соединения серы и селена. — Алма-Ата: Наука, 1970.
2. Букетов Е.А., Ахметов А.С. Химия каменного угля Казахстана. — Караганда: КарГУ, 1975.
3. Букетов Е.А. Проблемы взаимодействия металлов и серы в металлургических процессах. // Металлургия, 1978. — №4. — С. 12–19.

4. Государственный архив РК. Фонд Букетова Е.А. Материалы по внедрению научных разработок в промышленность Караганды. — 1980.
5. Buketov E.A. Organoselenium compounds in chemical technology. // Journal of Applied Chemistry, 1977. — Vol. 50. — P. 623–629.
6. История Карагандинского университета им. Е.А. Букетова. — Караганда: КарГУ, 2005.
7. Букетов Е.А. Избранные произведения. — Алматы: Жазушы, 1983.
8. Кенжебаев С.Е. Академик Евней Букетов и развитие науки в Казахстане. — Алматы: Наука, 1995.
9. Мусабеков Ж.Е. Научные школы Е.А. Букетова: преемственность и развитие. // Вестник КарГУ. Серия химическая, 2010. — №2. — С. 45–52.
10. Бектенов Б.А. Е.А. Букетов — ученый, писатель, человек. — Караганда: Болашак, 2015.

УДК 535.37

## СЕНСИБИЛИЗАЦИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПЛЕНОК TiO<sub>2</sub> ОРГАНИЧЕСКИМИ КРАСИТЕЛЯМИ В ПРИСУТСТВИИ ПЛАЗМОННЫХ НАНОЧАСТИЦ Ag

**Ибраев Н.Х.**, Карагандинский университет им. академика Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан  
**Омарова Г.С.**, Карагандинский университет им. академика Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан  
**Садыкова А.Е.**, Карагандинский университет им. академика Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан  
**Селиверстова Е.В.**, Карагандинский университет им. академика Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан

Передача заряда между органическими красителями и неорганическими полупроводниками, такими как диоксид титана (TiO<sub>2</sub>), является ключевым процессом в функционировании гибридных нанопотонных устройств, включая сенсоры, фотоэлектрохимические ячейки и органические солнечные элементы. Эффективность этого процесса определяется рядом факторов, среди которых энергетическое выравнивание уровней, геометрия межфазной границы, молекулярная ориентация и расстояние между донором и акцептором электронов. Для улучшения эффективности сенсibilизация полупроводника органическими красителями можно использовать явление локализованного плазмонного резонанса наночастиц (НЧ) металлов, а также ферстеровский резонансный перенос энергии (FRET). В настоящей работе представлены результаты исследования влияния плазмонного эффекта НЧ металлов на процессы сенсibilизации полупроводника органическими красителями различного строения, а также перспективность использования FRET.

Изучено влияние наночастиц ядро@оболочка TiO<sub>2</sub> на спектрально-люминесцентные и фотовольтаические свойства функционализированных полиметиновых красителей (ПК). Для исследования был выбран краситель **1**, который является катионным ПК и не обладает функциональными группами. В красителе **2** присутствуют отрицательно заряженные «якорные» сульфогруппы. Показано, что при адсорбции молекул красителей на поверхности диоксида титана наблюдается тушение возбужденного состояния молекул ПК **1** и **2**, которое у молекул с функциональными группами значительно выше, чем в случае материнского красителя. В присутствии НЧ Ag@TiO<sub>2</sub> в пленке TiO<sub>2</sub> наблюдается рост интенсивности свечения красителей. Рост эффективности солнечных ячеек, сенсibilизированных ПК, в присутствии плазмонных НЧ связан как с увеличением спектральной чувствительности ячеек в области коротких длин волн, так и с изменением электрофизических параметров пленок TiO<sub>2</sub> (рис. 1). При этом плазмонное усиление флуоресценции и сенсibilизация полупроводника протекают более эффективно для функционализированного красителя.

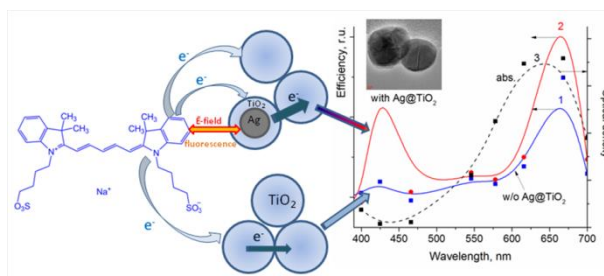


Рис. 1. Схема влияния плазмонного эффекта НЧ Ag@TiO<sub>2</sub> на спектральную чувствительность DSSCs, сенсibilизированных ПК **1**

Исследовано влияние локализованного поверхностного плазмонного резонанса (ЛППР) НЧ Ag@TiO<sub>2</sub> и Ферстеровского резонансного переноса энергии (FRET) в сенсibilизированных красителями солнечных ячейках (DSSCs). Показано, что в донорно-акцепторных (DA) парах на основе родамина бЖ (Rh6G в качестве донора энергии) и полиметинового красителя PD2 (в качестве акцептора энергии), а также в паре полиметиновых красителей PD1 и PD2 (где PD1 – донор, PD2 – акцептор энергии, рис. 1), адсорбированных на полупроводниковых пленках TiO<sub>2</sub>, эффективно реализуется FRET. При этом эффективность переноса энергии (E<sub>ET</sub>) выше для пары родаминового и полиметинового красителей (E<sub>ET</sub>=0,55) по сравнению с парой индополикарбоданинов (E<sub>ET</sub>=0,21).