
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ АВТОРОВ
НАУЧНЫХ ОТКРЫТИЙ И ИЗОБРЕТЕНИЙ

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ АВТОРОВ
НАУЧНЫХ ОТКРЫТИЙ



НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

(СБОРНИК КРАТКИХ ОПИСАНИЙ
НАУЧНЫХ ОТКРЫТИЙ, НАУЧНЫХ ГИПОТЕЗ – 2007)

Москва
2008

На основании собственных наблюдений и литературных данных автор доказывает, что успешное восстановление утраченных функций обусловлено системной активацией электрической активности мозга, ведущей к стимуляции воспалительно-репаративных процессов в нервной ткани и управлению регенерацией.

Автором открытия впервые установлено, что дозированные стрессорные нагрузки через активацию стресс-стимулирующей системы, длительную деполяризацию нейронных ансамблей с развитием пессимального торможения и функциональной деафферентации, вызывают разрушение первоначально сформировавшегося патологического очага в высших отделах ЦНС, активируют пластические процессы в ЦНС и, в результате подобранной автором методики научения, обогащения новой афферентной информацией, формируют качественно-новый (единый) двигательный, поведенческий и речевой стереотип. Выявленные циклические изменения функциональной активности ЦНС открывают новые возможности в управлении пластичностью развитого мозга, молекулярные механизмы которого еще требуют изучения.

Кроме того, на основании многолетних электроэнцефалографических исследований и записи клинической картины различных заболеваний автором предлагаются пути повышения эффективности использования метода электроэнцефалографии и его корреляции с основными функциями человека.

Литература:

1. Заявка на открытие № А-424 от 23 мая 2007 г. (Международная академия авторов научных открытий и изобретений). – (Приоритетная публикация).
2. "Способ лечения шизофрении" (решение о выдаче патента на изобретение № 2005126489/14). – (Приоритетная публикация).

ЗАКОНОМЕРНАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ ОДНОВРЕМЕННОЙ СТАБИЛИЗАЦИЕЙ УРОВНЯ ФЕРМИ И ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ УПРУГИХ СВОЙСТВ В УЗКОЗОННЫХ ПОЛУПРОВОДНИКАХ IV-VI С ИХ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ В ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ

(Диплом № 340)

Авторы открытия: академик НАН Азербайджана *Пашаев Ариф Мирджалалович*, доктор физ.-мат. наук *Даварашвили Омар Ильич*, доктор физ.-мат. наук *Алиев Вугар Амирович*, *Енукашвили Меги Ильинична*, доктор хим. наук *Зломанов Владимир Павлович*.

(Институт физики национальной академии наук Азербайджана, Тбилисский государственный университет им. Ив. Джавахишвили, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова)

Приоритет открытия: 14 декабря 2006 г.

Формула открытия: "Установлена неизвестная ранее закономерная связь между одновременной стабилизацией уровня Ферми и преобразованием упругих свойств в узкозонных полупроводниках IV-VI с их трансформацией в диэлектрическое состояние, заключающаяся в том, что при формировании содержащего примесь сильнонапряженного слоя полупроводника на подложке с большим параметром кристаллической решетки (зффективном "отрицательном" давлении), переход в диэлектрическое состояние происходит при перестройке энергетического спектра носителей заряда с возрастанием ширины запрещенной зоны и смещением уровня Ферми к ее середине, обусловленная содержанием в слое примеси, способной стабилизировать уровень Ферми и повысить предел упругости".

Открытие относится к области физики и технологии полупроводников. Ранее было известно, что диэлектрическое состояние в полупроводниках IV-VI наблюдалось при стабилизации уровня Ферми в середине запрещенной зоны весьма ограниченного ряда составов полупроводников, содержащих в отдельности только примеси индия и галлия.

Авторами открытия установлено, что предел упругости кристаллических теллуридов и селенидов свинца и олова возрастает почти на порядок при содержании в них примесей таких, как Cr, Ga, Mn, In, уменьшающих параметр кристаллической решетки. В тонких эпитаксиальных слоях этих же полупроводников, выращенных на подложках, например, ВаF₂ с большим параметром кристаллической решетки, т.е. с большим рассогласованием край поглощения существенно смещается и возрастает по энергии, а концентрация носителей заряда понижается на 6-7 порядков до уровня 10^{11} см⁻³.

Проведенный авторами открытия анализ показал, что в этом случае при формировании эпитаксиального слоя, содержащего примесь, на подложке с другим параметром кристаллической решетки возникают упругие напряжения и создаваемое при этом "отрицательное" давление приводит к перестройке энергетического спектра носителей заряда таким образом, что ширина запрещенной зоны возрастает, а уровень Ферми смещается к середине запрещенной зоны и при некотором содержании разновалентных атомов одного и того же элемента,

например, хрома, стабилизируется — в результате появляется диэлектрическое состояние при максимально возможной температуре для данного состава полупроводника. Природа преподнесла удачное решение — достаточный ресурс упругого напряжения при растяжении полупроводникового слоя может создаваться теми же примесями, которые стабилизируют уровень Ферми.

Научное значение открытия, во-первых, состоит в том, что при содержании некоторых примесей на уровне $< 0,01$ в полупроводниках IV-VI и им подобных по кристаллохимическим свойствам, упругие свойства значительно преобразуются, и это связано с дислокационным механизмом упругих напряжений в этих полупроводниках. Во-вторых, при осуществлении эффективного "отрицательного" давления (слой полупроводника сформирован на подложке с большим параметром кристаллической решетки) в узкозонных полупроводниках края разрешенных зон пересекаются с глубокими уровнями примесей и, таким образом, для многих примесей, у которых обычно положение уровня неизменно относительно середины запрещенной зоны или приближается к краям разрешенных зон с давлением, в этом случае возникает возможность создания диэлектрического состояния (уровни примесей при "отрицательных" давлениях смещаются к середине запрещенной зоны). Эти факты и представления ранее не были известны.

Благодаря данному открытию можно не только создать диэлектрическое состояние в узкозонных полупроводниках (полуметаллах), но во многих полупроводниковых гетероструктурах также предотвратить негативные последствия диффузионного рассогласования.

Практическое значение открытия выражается в том, что полупроводники в диэлектрическом состоянии могут быть применены в высокочувствительных ИК фотоприемниках наземного и космического назначения. Гетероструктуры, в которых активные области содержат примеси, расширяющие диапазон упругой деформации, служат основой для создания лазеров с низкими пороговыми токами и существенно высокими рабочими температурами. Это делает их значительно более востребованными во многих важных областях, включая медицину и экологию.

Происходящее в полупроводниках IV-VI преобразование упругих свойств при содержании некоторых примесей может быть использовано и в эффективных термогенераторах и тензомерах.

Литература:

1. Заявка на открытие № А-427 от 31 июля 2007 г. (Международная академия авторов научных открытий и изобретений).

2. Пашаев А.М., Даварашвили О.И., Алиев В.А., Енукашвили М.И., Зломанов В.Л. "Создание диэлектрического состояния при одновременной стабилизации уровня Ферми и модификации упругих свойств полупроводников типа IV-VI" (Агентство по авторским правам Азербайджана, рег. № 04/с-2577-06), – (Приоритетная публикация).

3. Пашаев А.М., Даварашвили О.И., Алиев В.А. Труды международной конференции по микроэлектронным преобразованиям. Баку, 2005.