

большим обжатием величину  $h_0$  можно определить приближенно из равенства объема металла, перемещаемого в контейнере, объему, занимаемому материалом на участке матрицы.

В случае нестационарного пластического течения

$$\epsilon = \frac{1}{2V} \int_0^{h_0} P_1 dh. \quad (10)$$

Для вычисления значения  $\epsilon$  нужно интегрировать зависимость усилия  $P_1$  от хода инструмента  $h$ . Пример такого вычисления  $\epsilon$  описан в работе [1] для процесса разрезания полосы.

В процессе пластического течения происходит изменение температурного поля деформируемого материала. В начальный момент введения заготовки в штамп имеется существенная разница между температурой заготовки и температурой поверхности штампа. Поэтому на границе контакта заготовки с инструментом температура поверхности штампа повышается, а температура тела заготовки понижается. В процессе деформирования вследствие выделения тепла от контактных сил трения температура заготовки и штампа по этой поверхности повышается. Кроме того, при этом происходит повышение температуры заготовки вследствие выделения тепла от пластической деформации. Но одновременно происходит теплопередача, приводящая к изменению температурного поля заготовки и инструмента. Процесс теплопередачи зависит от времени. При очень малом времени деформирования, характерном для высокоскоростных процессов формообразования, теплопередача будет играть основную роль только в небольшой окрестности границы контакта заготовки с инструментом.

Для выбора пластической постоянной можно воспользоваться средним значением темпе-

ратуры, равной сумме начальной температуры заготовки и среднего приращения температуры, определяемого для средней удельной работы пластической деформации

$$\theta = \theta_0 + \sigma \frac{\alpha \epsilon}{J_{cp}},$$

где  $\alpha = 0,80; \dots; 0,90$  – коэффициент, определяющий часть работы пластической деформации, которая переходит в тепло,  $J$  – механический эквивалент тепла,  $c$  – удельная теплоемкость,  $\rho$  – плотность материала заготовки. Величины  $\epsilon$  и  $\dot{\epsilon}$  определяются по уравнениям (5), (6) или (8), (9) для стационарного пластического течения. Значение  $\sigma$  находится из системы уравнений (3), (4), (10). Нелинейная система относительно неизвестных  $\sigma$  и  $\theta$  решается методом последовательных приближений.

#### Список литературы

1. Крылов Н.Н., Третьяков Е.М., Непершин Р.И. Определение средних величин интенсивности деформаций и скоростей деформаций при разрезании заготовок // Пластическое течение металлов: Сб. науч. тр. – М.: Изд-во «Наука» АН СССР, 1968.
2. Соколов Л.Д. Сопротивление металлов пластической деформации. – М.: Металлургиздат, 1963.
3. Торновский И.Н., Поздеев А.А., Медидров Л.В., Хасин Г.А. Механические свойства стали при горячей обработке давлением. – М.: Металлургиздат, 1960.
4. Alder J.F., Phillips V.A. The effect of strain rate and temperature on the resistance of aluminium copper and steel to compression // The Journal of the Institute of Metals. – 1954-55. – Vol. 83. – P. 80-86.
5. Chiddister J.L. and Molvern L.E. Compression impact testing of aluminium at elevated temperatures experimental mechanical. – 1963. – Vol. 3,4.
6. Даценко В.И., Фурсова Е.В. Определение силовых параметров при плоском идеально-пластическом осесимметричном скоростном течении // Механика деформируемых сред: Сб. науч. ст. – Иркутск: Изд-во Иркутского политехнического института, 1991.
7. Томлёнов А.Д. Теория пластического деформирования металла. – М.: Металлургия, 1972.

#### Экономические науки

##### ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ НАУЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Авилова В.В., Останина С.Ш.,  
Водолажская Е.Л.

Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, Казань,  
e-mail: alla-r81@bk.ru

Сегодня инновационная деятельность наряду с образовательной и научной является одной из важнейших задач современных вузов. В основе партнерства вузов с промышленностью лежит интеллектуальная собственность – ценнейший нематериальный актив вузов, являющийся результатом их учебно-научной и технической деятельности. Одним из необходимых условий экономически эффективного использования интеллектуальной собственности является наличие активно действующей инновационной

инфраструктуры в вузах, особенно в области трансфера технологий и управления интеллектуальной собственностью.

Существуют три основных пути передачи и коммерциализации вузовских разработок и технологий. Это проведение НИОКР по заказу промышленных предприятий и компаний, лицензирование и уступка патентных прав и, наконец, образование малых компаний на базе научных разработок вузов.

Наиболее простой и хорошо проработанный, в том числе, и с законодательной точки зрения, это первый путь – проведение заказных НИОКР. В этом случае, согласно действующему Гражданскому кодексу Российской Федерации, все права на полученные результаты научно-технической деятельности принадлежат Заказчику, если иное не оговорено в договоре. Успешное проведение НИОКР по заказу промышленных компаний и предприятий может

привести к созданию совместных лабораторий и далее – специализированных научно-образовательных и технологических Центров в ВУ-Зах. Прекрасным примером сотрудничества бизнеса и науки может служить взаимодействие одного из крупнейших технологических вузов России, каковым является Казанский государственный технологический университет (КГТУ) с ОАО «Татнефтехиминвестхолдинг». Вуз плодотворно сотрудничает и реализует совместные проекты, например, по сверхкритическим и СВЧ-технологиям. Применение их в промышленности уже привело к уникальным результатам.

При непосредственном участии КГТУ уже спроектировано несколько новых заводов и промышленных установок, среди которых завод по производству металлокордных шин по заказу ООО «Нефтегазинжиниринг», производство компонентов высокооктановых бензинов по заказу ОАО «ТАИФ-НК». Для ОАО «Нижекамскнефтехим» ученые КГТУ спроектировали производство АБС – пластика мощностью 60 тыс. тонн в год, а для ООО «Полимер-НКНХ» разработано производство строительных материалов и комплектующих для автомобильной промышленности на основе переработки полимеров.

Второй путь связан с лицензированием и уступкой патентных прав. Этот путь для зарубежных университетов является существенным источником доходов. Например, в патентном портфеле Массачусетского технологического института около 3 тысяч патентов, что в 2008 году принесло ему \$50 млн. дохода. В портфелях российских вузов сегодня от нуля до нескольких сотен «живых» патентов. Основная причина такой ситуации состоит в несовершенстве законодательной базы, которая сегодня не позволяет вузам России получать доходы от таких видов деятельности, как лицензирование и уступка патентных прав.

Третий путь – образование высокотехнологичных «start up» компаний на базе вузовских научных разработок и технологий. В КГТУ за 2004–2009 годы создано более 60 таких компаний, главным образом, в области химии и новых материалов, экологии и рационального природопользования, производства научного оборудования.

В целях совершенствования механизмов управления и оценки интеллектуальной собственности представляется необходимым:

– активизация регулирующей роли государства в формировании и развитии российского рынка интеллектуальной собственности путем своевременного принятия законодательных актов, направленных на стимулирование инвестиций в интеллектуальную собственность и повышение ее доли в хозяйственном обороте предприятий;

– принятие законодательства, позволяющего применять в отечественных стандартах и методиках оценки принципов, критериев, методов и нормативов определения стоимости прав интеллектуальной собственности, закрепленных в европейских стандартах;

– совершенствование методической базы оценочной деятельности в части оценки прав интеллектуальной собственности, к основным направлениям совершенствования которой можно отнести разработку алгоритмов, позволяющих наиболее достоверно определить рыночную стоимость объекта оценки.

Инновационная деятельность невозможна без серьезной защиты интеллектуальной собственности, поэтому ведущие компании создают специализированные подразделения по защите ОИС, которые ведут патентную защиту практически во всех проектах, в которых есть новые технологии и изделия.

#### **ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ И УСТОЙЧИВОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Афонасова М.А.

*Томский государственный университет систем  
управления и радиоэлектроники, Томск,  
e-mail: afonasova@yandex.ru*

Конкурентоспособность экономики в современных условиях в значительной степени зависит от способности экономических агентов осваивать и внедрять передовые технологии, технику, организационные и другие инновации. Между тем, особенностями экономики России до настоящего времени является преобладание в структуре экспорта и ВВП продукции сырьевых отраслей, высокая степень технологической зависимости и низкий уровень инновационной активности. В 1970 г. удельный вес сырья в структуре экспорта нашей страны (нефть, нефтепродукты, газ, металл, электроэнергия) составлял 35,2%, в 1980 – 55,7%, в 2010 г. – 83%. За последние 20 лет производство грузовых автомобилей в РФ снизилось в 6,4 раза, станков для металлообработки – в 15 раз, гражданских самолетов – в 15 раз [1]. Из тонны нефти в России в настоящее время производится 140 литров бензина, в США – 420 литров. Затраты на НИР и НИОКР: страны ЕС – 7–10%, Китай – 5,8%, США – 3–4%, Россия – 0,5%. По данным Всемирного банка, у 55% российских компаний расходов на НИОКР вообще нет.

Источниками реализации промышленного, интеллектуального и инновационного потенциала российской экономики в ближайшие десятилетия могут стать институциональные факторы. Идея институционального подхода состоит в том, чтобы анализировать и про-