

## ГЕНЕЗИС ЛАВИН УКРАИНСКИХ КАРПАТ

**Тыханович Евгений Евгеньевич,**

аспирант Львовского национального университета им. Ивана Франко, Украина.

Одним из ключевых факторов формирования лавинной ситуации являются метеорологические явления, характерные для той или иной территории. Согласно исследованиям [1, 4, 5, 6, 7, 12], любое метеорологическое явление при соответствующих погодных условиях может быть как

основным, так и второстепенным для процесса лавинообразования (таблица 1). К таким явлениям относят: снегопады, метели, сублимационную перекристаллизацию, оттепели, весеннее и летнее снеготаяние.

Таблица 1. Условные диапазоны проявления метеорологических явлений как основных или второстепенных при лавинообразовании [4]

Метеорологическое явление	Условия, при которых явление выступает как основное при лавинообразовании	Условия, при которых явление выступает как второстепенное при лавинообразовании
Снегопады	$T_x = -2 - -20^\circ\text{C}$ в зоне высокорослых лесов – повсеместно; в незалесенной зоне и зоне разреженного криволесья при: $V < 3 \text{ м/с}$ , $H_{\text{ср}} > 70 \text{ см}$	$T_x < -20^\circ\text{C}$ $V \leq 2 \text{ м/с}$ , $H_{\text{ср}} < 70 \text{ см}$
Метели	$T_x = -2 - -20^\circ\text{C}$ только в незалесенной зоне и зоне разреженного криволесья при: $V > 3 \text{ м/с}$ , $H_{\text{ср}} < 70 \text{ см}$ или $V \geq 2 \text{ м/с}$ , $H_{\text{ср}} < 70 \text{ см}$	$T_x < -20^\circ\text{C}$
Сублимационная перекристаллизация	$T_x < -20^\circ\text{C}$ $H_{\text{ср}} < 70 \text{ см}$ $V \leq 2 \text{ м/с}$	$T_x = -10 - -20^\circ\text{C}$ (на южных склонах $-15 - -20^\circ\text{C}$ ). $H_{\text{ср}} < 70 \text{ см}$ , $V \leq 2 \text{ м/с}$
Оттепели	$T_x > -5^\circ\text{C}$ $H_{\text{ср}} > 70 \text{ см}$	Любая территория, исключая районы с $T_x < -15^\circ\text{C}$ , $H_{\text{ср}} < 70 \text{ см}$
Весеннее и летнее снеготаяние	повсеместно, где к моменту превышения средней суточной температурой $0^\circ\text{C}$ сохраняется снежный покров толщиной $H > 70 \text{ см}$	$H < 70 \text{ см}$

$T_x$  – средняя температура воздуха самого холодного месяца лавинного периода;

$V$  – средняя за зиму скорость ветра;

$H_{\text{ср}}$  – средняя многолетняя величина максимальной декадной высоты снежного покрова.

Цель работы – исследование связи генезиса лавин в Украинских Карпатах с метеорологическими явлениями, из-за которых происходят процессы лавинообразования.

Опираясь на анализ данных о закономерностях, наблюдающихся при сходе снежных лавин и метеорологических явлениях, В. Дзюба создал генетическую классификацию лавин [5, 6]. В ней выделяются классы, типы, подтипы лавин. Но при составлении этой классификации принимались во внимание климатические условия и явления очень большой территории, поэтому мы предлагаем, для более детального исследования, остановиться только на тех явлениях, которые характерны для территории Украинских Карпат [3, 9, 10, 11]. Если говорить о генетических типах лавин, которые фиксируются снеголавинными станциями (далее СЛС) и сравнивать их с генетической классификацией В. Дзюбы, то в Украинских

Карпатах имеют место лавины следующих классов [4, 5, 6]:

– сингенетические – лавины, причиной образования которых является увеличение сил, смещающих снежный покров по склону (например, увеличение высоты снежного покрова);

– эпигенетические – лавины, вызванные уменьшением сил, сдерживающих снежный покров на склоне;

– полигенетические – лавины, вызванные сразу несколькими метеорологическими явлениями.

В противовес генетическим типам классификации В. Дзюбы [4, 6], при исследованиях, которые проводятся СЛС, выделяются 4 типа лавин [10, 11]: лавины снегопадов и метелей (сухие лавины, которые, по В. Дзюбе относятся к сингенетическим), а также инсоляционные и адвективные лавины (мокрые лавины, которые можно класси-

фицировать как эпигенетические).

Анализируя генетические типы лавин по В. Дзюбе [4, 6] и условия схода лавин, которые фиксируются на СЛС [10, 11], для территории Ук-

раинских Карпат, представляется возможным предложить следующую схему сочетания генетических типов лавин с метеорологическими явлениями (рис. 1).



Рис. 1. Схема классификации генезиса лавин относительно метеорологических явлений для территорий Украинских Карпат.

Исходя из вышепредложенной схемы, можем установить основную группу метеорологических явлений, которые являются характерными для формирования лавинной ситуации на территории Украинских Карпат.

**Снегопады и метели.** Снегопады и метели формируют лавины сингенетического класса. Эти явления достаточно характерны для Украинских Карпат (таблица 2) [2, 3, 8, 9]. Анализируя инфор-

мацию технических отчетов по лавинной активности, отметим, что они являются причиной большей части зафиксированных лавин этой территории [10, 11]. Что касается лавинных отчетов, то за лавинный период 2008-2009 гг., по наблюдениям СЛС «Пожижевская», зафиксировано 10 лавин вызванных снегопадами, за период 2009-2010 гг. – 16, 2011-2012 гг. – 5 [10].

Таблица 2. Количество снегопадов за лавинный период 2011-2012 гг. [10, 11].

Месяц	Количество снегопадов (СЛС «Пожижевская»)	Максимальный прирост снега (см.)	Количество снегопадов (СЛС «Плай»)	Максимальный прирост снега (см.)
Декабрь	14	18	4	36
Январь	19	20	9	24
Февраль	11	27	10	27
Март	10	14	6	5

В отличие от горного массива Черногора, территория ландшафта Боржава характеризуется преобладанием лавин, предопределенных метелями. За лавинные периоды метели здесь стали причиной 17 (2008-2009), 5 (2009-2010), 7 (2010-2011), 15 (2011-2012) лавин [11], в то время, как на Черногоре [8] за приведенные периоды зафиксировано всего лишь 5 лавин, причиной схождения которых были метели.

Основное влияние снегопадов и метелей

на прохождение лавинных процессов заключается в изменении структуры снежного покрова. Эти процессы являются причиной внезапного прироста (сильные снегопады) и перераспределения (метели) снежной массы [4, 7, 12, 13]. Однако иногда упомянутые процессы могут происходить одновременно. Поэтому в классификациях, в отличие от теоретической базы, которую используют в Украине, проводится уточненное деление генезиса. Если в Украине выделяют лавины сне-

гопадов и лавины метелей, то В. Дзюба выделяет отдельный тип сингенетического класса лавин — лавины общих метелей [4, 6]. Разница между классификациями заключается в том, что лавины снегопадов сопровождаются метеорологическими условиями соответствующего процесса, лавины общих метелей — снегопадом с метелью, лавины низинных метелей — лишь процессом перенесения снега [4]. Снегопады и метели влияют на формирование стратиграфической структуры снежного покрова (рис. 2) [1, 4, 5, 12]. Как видно из рисунка, закономерным является преобладание в верхнем стратиграфическом слое двух типов снега — свежесвыпавшего и вьюжистого.

Такие условия способствуют формированию лавиноопасной ситуации на протяжении все-

го лавинного периода и усиливаются наличием в основе крупнозернистого снега и ледяной корки, которые служат идеальной основой для скольжения. Снегопады как фактор формирования лавин в Украинских Карпатах охватывают склоны любой ориентации с соответствующей крутизной. Для территории Украинских Карпат установлено, что снегопады могут быть первопричиной схода лавин при интенсивности более 10 мм/сутки [4]. Лавины снегопадов характеризуются тем, что в стратиграфии снега выше плоскости отрыва имеется исключительно свежесвыпавший снег. Большинство лавин — точечные, а поверхности скольжения расположена в середине слоя свежесвыпавшего снега или в месте его контакта со старым снегом.

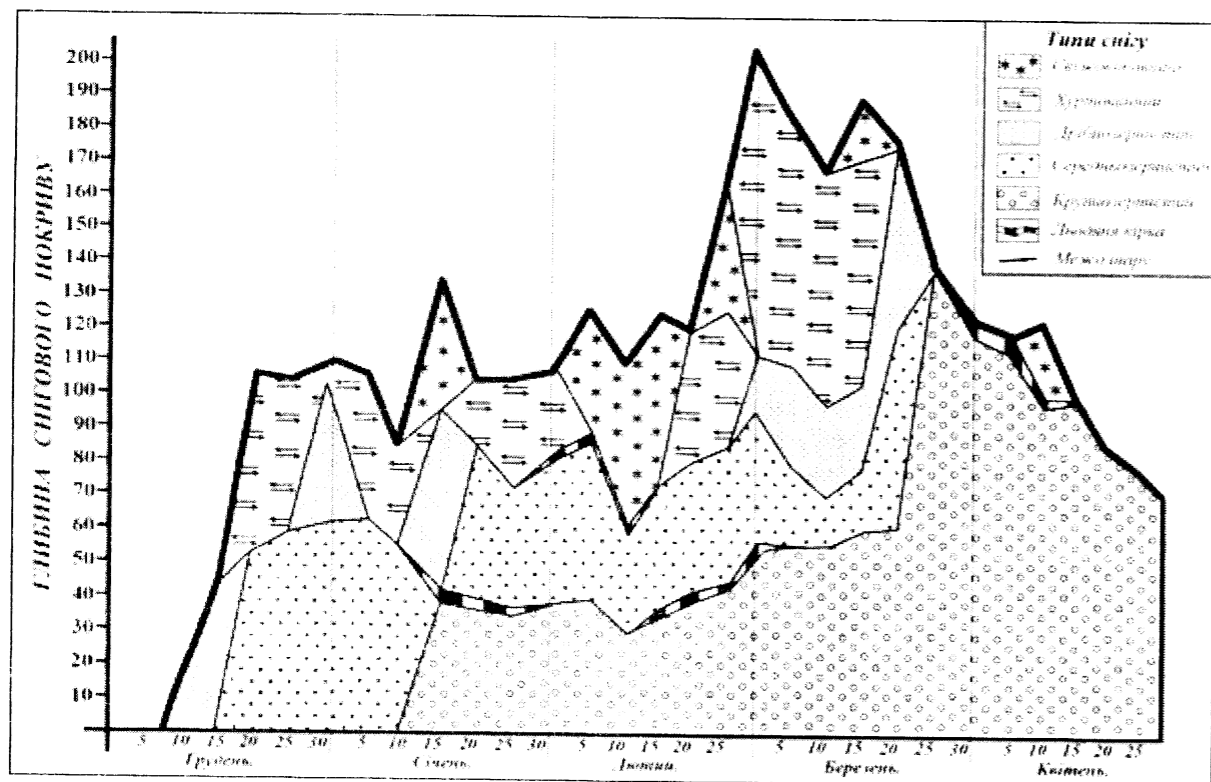


Рис. 2. График изменения структуры снежной толщи на протяжении лавинного периода 2011-2012 гг. (шурф №1, СЛС «Пожижевская»).

Влияние метелей на формирование лавин в Украинских Карпатах прослеживается на склонах северных, северо-восточных и восточных экспозиций. Это предопределено значительным преобладанием ветров юго-западных направлений, которые влияют на перераспределение снежной массы [2, 3, 8]. Для лавин, условием схода которых стала метель, характерным является наличие выше зоны отрыва как старого, так и перенесенного метелью снега. Поверхность скольжения находится преимущественно на границе вьюжистого снега с любым другим, реже — внутри стратиграфического слоя. Эти лавины преимущественно являются плоскостными, однако этот критерий может ограничиваться характеристи-

ками рельефа.

**Снеготаяние.** Лавины снеготаяния принадлежат к эпигенетическому классу [4, 6]. Опираясь на генезис лавин и их классификацию, В. Дзюба характеризует влияние снеготаяния на сход лавин через увлажнение снега к критическому моменту, когда снег переходит через границу своей способности удерживать воду и оказывается перенасыщенным влагой. При исследованиях СЛС Украины вместо понятия лавин снеготаяния употребляют такие термины, как инсоляционные (при исследовании лавинной активности инсоляция рассматривается как процесс интенсивного влияния прямой солнечной радиации на снежный покров) и адвективные (адвекция понимается как

смена холодной воздушной массы теплой, наступление оттепели) лавины, которые относятся к мокрым [10, 11].

По нашему мнению, использование термина «лавина снеготаяния» является более целесообразным, поскольку он охватывает более широкий спектр процессов. Например, инсоляционные лавины входят в вышеупомянутый тип, а их отношение к мокрым лавинам достаточно сомнительно. Принимая во внимание погодные условия при сходе лавин этого типа, а именно ясную погоду после снегопада, мокрый снег имеется лишь в участке отрыва. В процессе схода, лавина может захватывать и сухой снег. Стоит отметить, что

территории, в пределах которых прослеживается влияние процесса инсоляции на формирование условий для схода лавин в Украинских Карпатах, имеют ареальное распространение в связи с особенностями рельефа. Учитывая протяженность горной системы с северо-запада на юго-восток с преобладающими ветрами, очевидно, что чаще всего стартовые зоны этого вида лавин будут располагаться на относительно пологих склонах северо-восточных экспозиций вблизи вершины горного хребта. Это объясняется наличием в пределах этих участков значительного количества снега и возможностью длительного влияния прямой солнечной радиации.

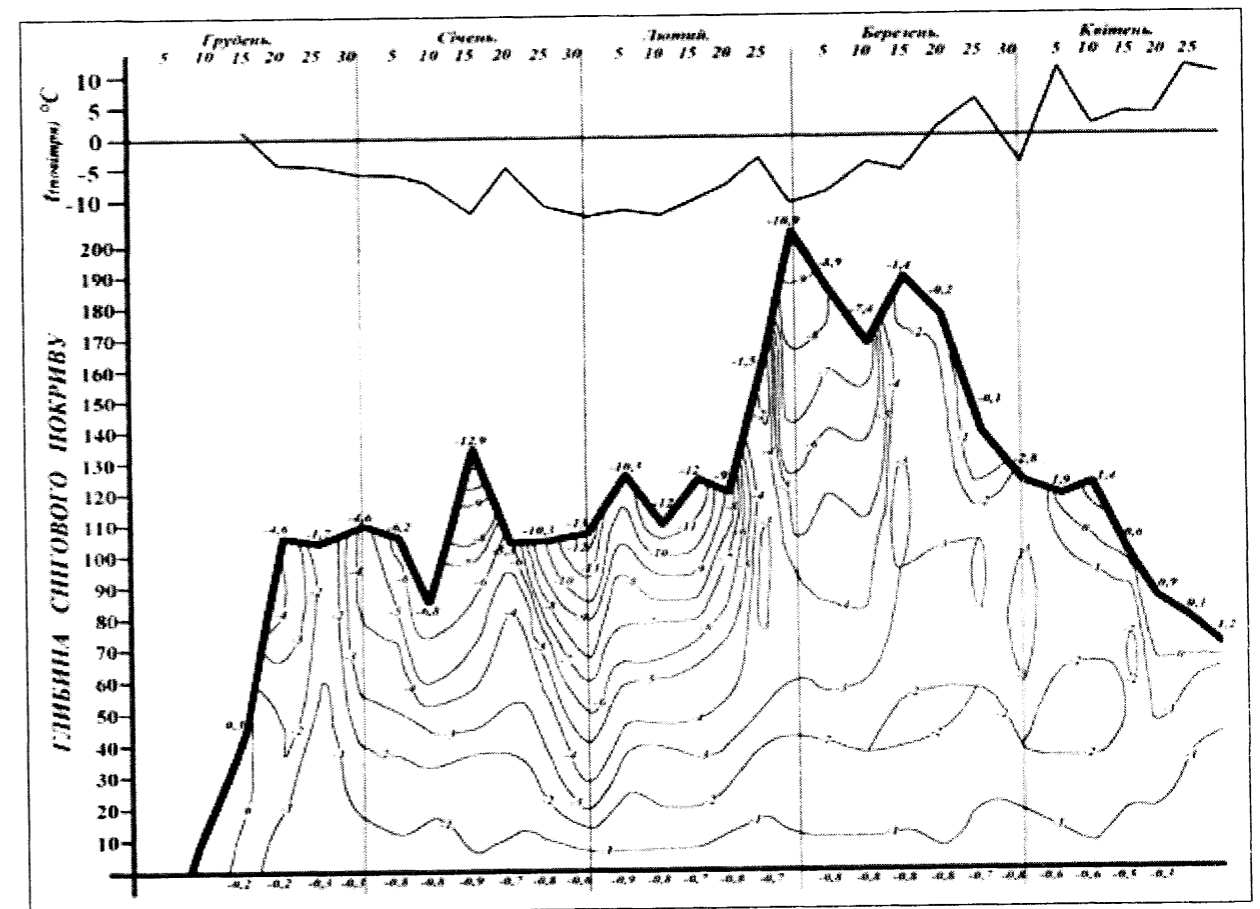


Рис. 3. График динамики температурного режима снежного покрова на протяжении лавинного периода 2011-2012 гг. (шурф №1, СЛС «Пожижевская»).

Процесс адвекции [2, 3, 10, 11] (далее будем употреблять термин «оттепель»), как основной фактор схода лавин, преобладает в конце лавинного периода, охватывая временные промежутки с конца марта по апрель, иногда по начало мая. Если же обобщить, то адвективные лавины связаны с весенним снеготаянием. Достаточно часто оттепели имеют место и на протяжении лавинного сезона, проявляясь в значительном повышении среднесуточной температуры. Однако в этих случаях лавинообразования, связанные с процессом адвекции, случаются достаточно редко. Это преимущественно является причиной того,

что даже при значительном повышении среднесуточной температуры воздуха посреди лавинного периода (в отдельных случаях выше 5°C), температура верхней части снежного покрова все равно остается отрицательной (рис. 3).

Лавины снеготаяния по большей части характеризуются точечным местом отрыва. В стартовой зоне лавинного очага тип снежного покрова может быть разным. И все же общей особенностью является увлажненность снежной массы, связанная с тяжелой для проследования граница между стратиграфическими слоями выше поверхности отрыва. Поверхность скольжения

может находиться как между слабосвязанными слоями, так и на поверхности почвы.

**Полигенетические лавины.** К полигенетическим лавинам относят лавины, в генезисе которых не зафиксировано четко выраженного влияния одного метеорологического явления, а также лавины, вызванные дождем.

На территории Украинских Карпат, согласно исследованиям СЛС, такие лавины случаются достаточно редко [10, 11]. Преимущественно лавины, причиной схода которых стал дождь, фиксируются в пределах территории исследования СЛС Плай, ландшафта Боржава (за лавинный период 2008 - 2009 гг. — 9, 2009 - 2010 гг. — 8, 2010 -2011 гг. — 4 лавины [11]). Во всех случаях здесь действует комплекс усиливающих друг друга факторов. При проведении анализа погодных условий можно увидеть, что причиной полигенетических лавин является сильная оттепель (до 0,7-0,9 °С/час) с дождем.

Для Украинских Карпат характерными являются два временных промежутка схода полигенетических лавин: первый приходится на начало лавинного периода, то есть на время установления стабильно отрицательной среднесуточной температуры воздуха и хорошо связанного снежного покрова; второй — в период весеннего снеготаяния. В соответствии с современной классификацией лавин по генезису, на которую при проведении систематических исследований используют работники СЛС Украины, все лавины, о которых говорилось выше, классифицируются как адвективные [10, 11].

**Выводы**

- В Украинских Карпатах можно выделять 3 генетических класса лавин: сингенетические, эпигенетические и полигенетические.
- По нашему мнению, категории «инсоляционные лавины» и «адвективные лавины» целесообразно сгруппировать и использовать понятия одного класса лавин — «лавины снеготаяния», поскольку подтипы лавин часто классифицируются неправильно.
- Необходимо внести в перечень полигенетический класс лавин.
- Нецелесообразно при генетической классификации лавин делить их на мокрые и сухие лавины, поскольку эти категории характеризуют увлажнение снежного покрова, который формировал лавину, а не причины ее схода.
- В пределах Украинских Карпат

преобладают лавины сингенетического класса.

- Уточненная классификация генезиса лавин в сочетании с данными о метеорологических явлениях дадут возможность более точно прогнозировать лавинную активность территории.

**Литература**

1. Аккуратов В. Н. Генетическая классификация лавин / В. Н. Аккуратов // – Тр. Эльбрусской высокогорной экспедиции. 1959. – 1 – С. 206-226
2. Андрианов М. С. Загальні відомості про клімат Радянських Карпат / М. С. Андрианов // Наук. зап. Чернівецького у-ту. Серія географічна. Чернівці, 1965. – Т. XXII. – Вип. 2
3. Бучинський І. О. Клімат Українських Карпат / І. О. Бучинський, М. М. Волеваха, В. О. Коржов – Київ: Наукова думка, 1971. С. 10-29
4. География лавин / [под. ред. С.М. Мягкова, Л.А. Канаева]. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 322с.
5. Дзюба В. В. Районирование Советского Союза по преобладающему генезису лавин / В. В.Дзюба, Е. А. Золотарев // Материалы гляциологических исследований, 1984. – Вып. 50. – С. 104-109
6. Дзюба В. В. Генетическая классификация и диагностические признаки снежных лавин / В. В.Дзюба, М. Н. Лаптев // Мат - лы гляциол. Исслед. Вып. 50. М., 1984р. С. 97-104.
7. Канаев Л. А. Проблемы классификации лавин / Л. А. Канаев // – Тр. САНИИ, 1981. – Вип. 71 (152) – С. 11-24
8. Природа Українських Карпат / [під ред. К. І. Геренчука.] – Львів: Вид - во Львівського Ун-ту, 1968 р.
9. Перехрест С.М. Шкідливі стихійні явища в Українських Карпатах / С.М. Перехрест , С.Г. Кочубей // - Київ: Наукова думка, 1971р.
10. Технічні звіти сніголавинної станції Пожижевська за зимові періоди 2008-2012 рр.
11. Технічні звіти сніголавинної станції Плай за зимові періоди 2008-2012 рр.
12. Трошкина Е. С. Факторы лавинообразования / Е. С. Трошкина // Материалы гляциологических исследований, 1988. – Вып. 61
13. Шейдеггер А. Физические аспекты природных катастроф. / А. Шейдеггер – М.: Недра, 1981 – 232 с.

Поступила в редакцию 03.02.2014 г.

**ПОНЯТИЕ И ФАКТОРЫ ВНЕШНЕЙ МИГРАЦИИ**

*Сушкова Ирина Владимировна,*

*аспирантка Московского педагогического государственного университета.*

Внешняя миграция населения – территориальное перемещение людей, связанное с пересечением внешних границ с целью смены постоянного места жительства или временного пребывания на территории для осуществления учебы или трудовой деятельности независимо от того, под воздействием каких факторов оно происходит.

В странах, где внешние миграции населения приобретают массовый характер, они могут оказывать существенное воздействие на его общую численность. Так, в истории США, Канады, Австралии были отдельные периоды, когда механический прирост населения превышал естественный прирост. В Израиле миграционный приток обеспечивает до 2/3 общего увеличения числа жителей. Обратный пример представляет собой Ирландия, которая пережила три волны массовой эмиграции. Причиной первой из них явился «картофельный голод» 40-х гг. XIX в. В результате только в 1840-1900 гг. численность населения этой страны уменьшилась с 8,2 до 4,5 млн. человек [1].

Неточно сводить миграционные процессы лишь к миграции рабочей силы. Хотя в периоды стабильного общественного развития главным видом и движущей силой при территориальном передвижении является состояние рынков труда в различных регионах. Однако бывают достаточно продолжительные периоды так называемой вынужденной миграции, вызываемой воздействием выталкивающих факторов, к которым следует отнести военные конфликты, политические решения, глобальное экономическое реформирование.

Население или группы людей, участвующие в процессе переселения обладают теми же социально-экономическими и демографическими характеристиками, что и постоянное население. Однако половозрастная структура населения, участвующего в миграционных процессах, структура по уровню образования и многие другие характеристики резко отличаются от тех, которыми обладает постоянное население. Поэтому, в случае, когда миграция приобретает масштабные размеры, она оказывает существенное воздействие на все воспроизводственные, а также социальные и политические процессы.

Миграция – это процесс, меняющий «рисунки» расселения в отдельных странах, на континентах и даже во всем мире. Она оказывает большое влияние на демографическую ситуацию,

как в районе выхода, так и в районе вселения. Миграция приводит к сдвигам в возрастной структуре населения, в уровне рождаемости и смертности. Мигранты, с одной стороны, привносят свое демографическое поведение в места вселения, а с другой — воспринимают в определенной мере демографические установки населения районов вселения. В целом же миграция является тем фактором, благодаря которому может сложиться более равноценная демографическая ситуация в различных регионах.

Если в 20-30-е гг. XX в. международные миграции носили в основном экономический характер, то массовые перемещения населения в 40-е гг. были связаны с военными действиями, с изменением границ государств и различными политическими причинами. Миграция такого типа осуществлялась в Центральной Европе, на Индостанском полуострове, на Ближнем Востоке, в некоторых районах Восточной Азии. Основная часть этих переселений завершилась к 1950 г. или вскоре после этого. С 50-х гг. начался период, когда в миграциях (кроме Азии и Африки) вновь стали преобладать причины экономического характера [6].

В. В. Покшишевский предложил различать два вида миграций. Во-первых, это переселенческие миграции, направлявшиеся в те страны, где имелись неосвоенные территории. Больше всего таких мигрантов (свыше 20 млн.) дали Великобритания, затем шли Германия, Италия, Испания, Франция, Скандинавские страны, Ирландия, Польша, Россия. А расселялись они в США, Канаде, Бразилии, Аргентине, Австралии, Южной Африке. Во-вторых, это миграции, связанные с договорной контрактацией рабочей силы. В наши дни международная миграция рабочей силы, вызываемая перенаселением в десятках слабо развитых стран и районов, приняла значительные масштабы. В начале 90-х гг. только в странах Запада насчитывалось не менее 25 млн. трудящихся-мигрантов, большинство выходцев из развивающихся стран. Другие крупные центры возникли в США, странах Персидского залива, ЮАР [3].

Экономические причины лежат в основе и такого миграционного явления, как «утечка умов». Начало ему было положено еще после второй мировой войны, когда из Германии в США было вывезено несколько тысяч специалистов в области физики, ракетостроения и др. Кульминация «утечки умов» наступила в 60-70-х гг. - глав-